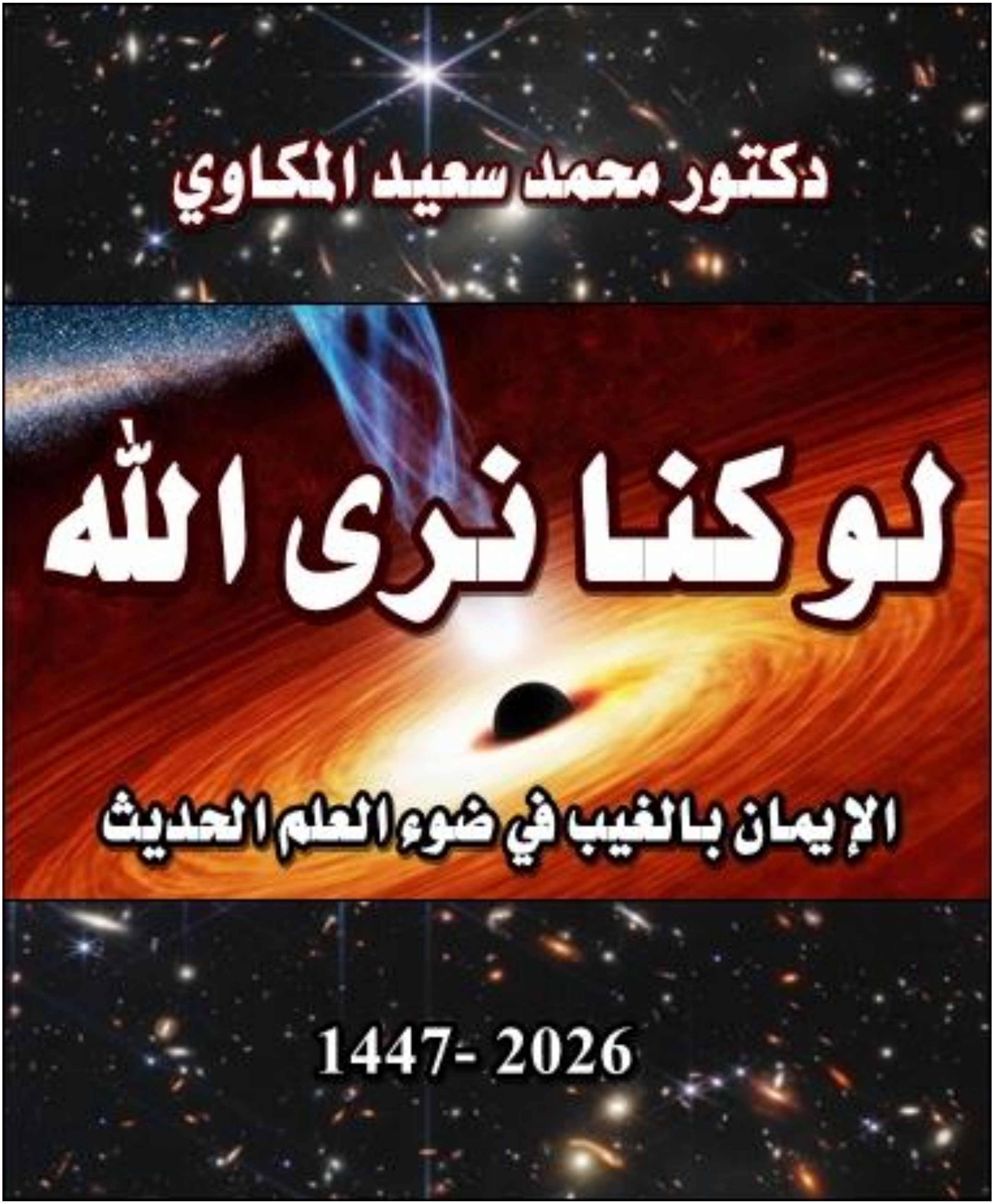

دكتور محمد سعيد المكاوي
لو كنا نرى الله
الإيمان بالغيب في ضوء العلم الحديث
1447- 2026

□لو كنا نرى اللّٰه

(الإيمان بالغيب في ضوء العلم الحديث)

□

الناشر: Internet Archive

4 مايو 2026 – 17 ذو القعدة 1447

المؤلف



الدكتور/ محمد سعيد المكاوى: باحث فى قضايا الفكر الإسلامى. ولد عام 1976م بمحافظة المنوفية فى مصر. تخرج من كلية الطب عام 2000م. حصل على الدكتوراة فى طب الأطفال عام 2011م ، ويشغل حاليا منصب أستاذ طب الأطفال بكلية الطب جامعة المنوفية. نشر للمؤلف عدد من الكتب فى الفكر الإسلامي. يرى المؤلف أن العالم في اللحظة الراهنة على حافة الهاوية بعد أن تخلى عن الإيمان، وباع العقل، وركع للشيطان، واندفع في هستيريا نحو الفناء. والإسلام هو الدين الوحيد القادر على إنقاذ البشرية من المصير الأسود، الذي يقترب يوما بعد يوم. وفي ظل حالة الجنون التي تسيطر على العالم ليس أمام المسلم إلا أن يدعو إلى الله، ويعمل بأقصى طاقته من أجل نشر الحق. والله يحكم لا معقب لحكمه، وهو سريع الحساب.

هذا الكتاب

لماذا لا نرى الله؟ ولماذا لا يستطيع العلماء رصد وجوده بأجهزتهم؟ هذا أشهر سؤال يمكن أن تسمعه من الملحد. ولا أدل على الجهل من سؤال مثل هذا، فالفيزياء الحديثة استسلمت لفكرة "الغيب"، وباتت توقن بوجود أشياء، لا سبيل إلى إدراكها، بل صار معلوما لكافة العلماء أن الإنسان لا يعرف إلا جزءا يسيرا من الكون، ومعظم مكونات الطبيعة مجهولة بشكل كامل. فبأي منطق يجوز لعاقل أن ينكر وجود الله؟ أيريدون أن يروا الإله، وهم عاجزون على رؤية أكثر خلقه؟ إن الفرق الأساسي بين الإنسان والحيوان هو العقل. الحيوان يرى، والإنسان يرى؛ الحيوان يسمع، والإنسان يسمع؛ الحيوان يتذوق، والإنسان يتذوق. لكن الإنسان يفكر بعمق، والحيوان لا يفكر إلا قليلا. واليوم - بعد أن تطورت البشرية بهذا الشكل المذهل - يأتي الملحد ليدعونا إلى تجميد العقل، وتحنيط الفكر، ونبذ كل معرفة لا تستند إلى الحواس أو ما يقوم على الحواس من تجارب علمية. فسؤال (لماذا لا نرى الله؟) لا يدل فقط على الجهل، بل يمثل ردة فكرية ونكسة حضارية. وسترون أن التجربة العلمية ما هي إلا عملية استدلال عقلي، ولا تختلف كثيرا عن البرهان على وجود الله بالعقل. فبأي حق يتشبث الملحد بالتجربة، وينكر براهين وجود الله؟ وفضلا عن ذلك، فهناك مبررات فلسفية بسيطة وعميقة توجب أن يخفي الله تعالى ذاته عن خلقه في الدنيا. فهيا بنا إلى هذا الموضوع الشيق، الذي حاولنا أن نبسطه بقدر الإمكان مع تحاشي التسطيح. ربما تتغير بعض الحقائق العلمية في المستقبل، لكن ستبقى الفكرة الأساسية للكتاب ثابتة. والله تعالى ولي التوفيق.

الفهرس

رحلتي من الشك إلى اليقين

لما كان عمري اثني عشر عاما، بدأت فكرة خطيرة تتردد على ذهني من حين لآخر. كنت أتساءل في نفسي: هل أنا على الدين الحق؟ أليس من المحتمل أن أكون قد خُدعت، وسرت وراء أوهام؟

لا أذكر بالتحديد أول مرة راودتني فيها هذه الفكرة. ولم يكن لي وقتها علم بأي من شبهات الإلحاد المعروفة. كان عندي فقط شبهتان ساذجتان، أقواهما هي لماذا تكلم الله عن ذاته بصيغة الجمع في القرآن مع أنه إله واحد؟ ولم أكن أعرف وقتها أن اللغة العربية تسمح بهذا على سبيل التعظيم.

وفيما عدا ذلك لم يكن هناك سبب للوساوس التي كانت تأتيني؛ فلم أكن في ذلك الوقت أقرأ إلا الصحف وبعض المجلات العامة تقريبا. كانت الكتب قليلة جدا، ولا وجود للقنوات الفضائية، ولا أثر للإنترنت. كانت الحياة الفكرية هادئة، فلم يكن أحد يسمع عن الإلحاد بعد أن تراجعت الشيوعية، ولم يكن هناك سجال بين الإسلام والمسيحية، وكانت العلمانية خجولة ناعمة قبل أن تتغول لاحقا بالتوازي مع اصطدام الدولة مع بعض التيارات الإسلامية. كان المناخ العام في الثمانينات من القرن العشرين يدفع الناس دفعا نحو الإيمان.

ظلت الأسئلة تطرق بابي من حين لآخر. وفي البداية لم أكن أتوقف أمامها طويلا، أو أجهد عقلي بحثا عن إجابات عليها. وأثناء العطلة الدارسية للصف الثالث الإعدادي - لما صار عمري 15 عاما- بدأت أقرأ بشكل منتظم من مكتبة أحد أقاربي رحمه الله. بدأت بكتب طه حسين الإسلامية، ثم كتاب "الإسلام يتحدى" لوحيد الدين خان، ثم كتب الشيخ الشعراوي، ودكتور مصطفى محمود، والعقاد، والشيخ الغزالي، ودكتور أحمد شلبي، وغيرهم. وجعلتني قراءة هذه الكتب أنشغل بشكل كامل بقضية الإيمان والإلحاد. ودخلت في حالة شك عنيف في وجود الله. والغريب أن الكتب التي قرأتها كانت تقدم الأدلة العقلية والعلمية على صدق الإسلام، وكان الكلام مقنعا إلى حد كبير، بيد أن الشك لم ينقطع. ثم تطور الأمر، فصرت أشك في كل شيء يتعلق بالدين.

كنت أسمع صوتا يهتف في أعماقي بأن الله حق، والإسلام حق، ومع ذلك كانت الوساوس لا تكف عن ملاحقتي كالكلب العقور. ولما دخلت الصف الأول الثانوي وجدت بالمدرسة مكتبة نفيسة، فكنت أهرول كل يوم في الفسحة، مخترقا تجمعات الطلبة الكثيفة كي أصل إليها، وأقرأ عدة صفحات لمدة لا تتجاوز ثلث ساعة، ثم استعرت منها الكتاب تلو الكتاب. وكلما قرأت عنَّت لي

شكوك جديدة. وساعد على تأجيج نار الشك أني كنت بطبعي قليل الاختلاط بالناس، وقليل الاهتمام بما يشغلهم من أمور الحياة المعتادة. وكنت كلما أويت إلى بيتي في المساء، وجلست أستذكر دروسي داهمني الشك، ودارت **معركة رهيبة بين «عقلي» القلِق، و«نفسي» التي تكره الكفر**، وتحن للإيمان، وتشتاق للسكينة.

نعم **كنت في أعماقي أرفض الكفر، فلم أكن حينئذ من ذلك النوع من الشباب الذي يفرح بالشكوك لكونها تجعله يبدو أعمق فكرا وأوسع ثقافة من أقرانه، أو لكونها تقدم له مبررا للتوغل في دروب الشهوات** على أساس أن الذنوب لا عاقبة لها في ظل غياب الإله. وأذكر أنني كتبت في تلك الفترة خواطر في تفنيد بعض شبهات الإلحاد بأسلوب شديد الحدة والعنف. بيد أن قسوة قلمي كانت تخفي وراءها نفسا قلقة إلى درجة الغليان. والمتوقع في حال كهذه أن ينبذ الإنسان شكوك النفس، ويركن إلى صوت العقل طالما أنه هو الأقوى. لكن يبدو أنني في تلك الفترة كنت أعاني من حالة من القلق والوسواس القهري، التي تجعلني أكرر غسل يدي، وأتحسس مرارا المفاتيح التي أحملها في جيبي.

تدهورت حالتي النفسية دون أن يلاحظ ذلك أحد من المحيطين بي، فصرت ألجأ إلى النوم مبكرا كي أرتاح من جحيم التفكير، الذي يمزق القلب، وتأثر تحصيلي الدراسي نسبيا. لم يكن لديَّ دليل وجيه ينفي وجود الله، لكن مجرد القراءة في هذه الموضوعات كانت كفيلة بأن تملأ ذهني بأفكار سوداء، لا أعرف كيف أصرفها. وفي نفس الوقت كان من المستحيل أن أصارح أحدا بشكوكي، أولا لأني بطبعي قليل الأصدقاء، وأحتفظ بمسافة بيني وبين الآخرين، والأهم أن الإلحاد في ذلك الوقت كان أشبه بجريمة الخيانة العظمى، التي تجلب العار الأبدي، فضلا عن أنني لم أجد حولي عالِم دين خبير في قضايا الإلحاد كي يضيف إليَّ شيئا أكثر مما أجده في الكتب. وبهذا زادتني الوحدة عذابا على عذاب حتى كدت أنفجر من عجزي عن تحمل مصيبة كهذه بمفردي.

وفي غياب الناس لم أجد بجواري في هذه المحنة إلا الله عز وجل، فمن رحمته أن جعلني بمرور الوقت أتأقلم بعض الشيء مع الشكوك، فانكسرت حدتها، وقصرت مدتها، لكنها ظلت كامنة، لتطل كل عدة أيام لفترة وجيزة بوجهها المفزع، وأنيابها الحادة، ومخالبها الطويلة. **هذا الوسواس القهري لم يكن ينفع معه من دواء إلا هجوم عقلي كاسح، يطيح بكل الشكوك، ويصلح كل ما بالمخ من خلل في الناقلات العصبية. فأنَى لي بهذا الغزو العقلي الشامل؟**

لجأت إلى الفلسفة لعلي أجد حلا، فإذا بي أسير في أرض جبلية وعرة، وأنا أطالع كتبا غامضة، ألفها أناس يستعرضون قدراتهم الذهنية ومهاراتهم اللغوية، ولا يعنيهم إرشاد القراء إلى الحقيقة، بل فوجئت أن قضية وجود الله أصبحت في ذيل اهتمامات الفلسفة الحديثة، وكأن العقل المعاصر قد تجاوزها، وصار يعتبرها من قبيل الخرافات. ورغم الإصرار والمثابرة على القراءة لم أصل إلى الهدى المنشود.

وفي أحد الأيام، وأنا في عطلة الصف الأول الثانوي تقريبا، كنت أستمع إلى حلقة من برنامج "العلم والإيمان" للدكتور مصطفى محمود عن هندسة الكون، والأبعاد غير المرئية للفضاء. وفي ختام الحلقة علق مصطفى محمود على الفيلم الذي قدمه مؤكدا أن اعتقاد العلماء بوجود أشياء يستحيل رؤيتها يقدم دليلا على وجود غيبيات الدين. لا أذكر نص كلامه بالضبط، لكن الفكرة لمعت في ذهني، وأضاءت كياني، ووقعت على قلبي بردا وسلاما. لقد عثرت أخيرا على دليل قوي، يجعلني أؤمن بالله رغم أني لا أراه. تمكنت الفكرة من عقلي، فكانت الخطوة الأولى، والبداية الحقيقية على طريق الإيمان بالله، وأعقبها عبر سنوات عديدة خطوات أخرى في اتجاهات شتى، قادتني بفضل الله إلى العودة للإيمان الراسخ عند عمر تسعة عشر عاما تقريبا.

نعم لولا فضل الله لما تبددت شكوكي. الله هو الذي وفقني لمشاهدة هذه الحلقة من برنامج مصطفى محمود. وكان من الممكن أن ينقطع التيار الكهربي في هذه الليلة كما كان يحدث كثيرا، فلا أشاهد الحلقة. ولو شاء الله لاستمعت إلى الحلقة دون أن أكملها بسبب زيارة أحد الأقارب. ولو شاء الله لما خطر موضوع هذه الحلقة على ذهن مصطفى محمود، أو لما انتبه إلى العلاقة بين الفيلم وغيبيات الدين، أو لما عثر على هذا الفيلم الأجنبي من الأساس. ولو شاء الله لأصاب مصطفى محمود بمرض مميت قبل أن يعد الحلقة.

وظل كلام مصطفي محمود أحد أعمدة الإيمان لديَّ، واستمرت فكرته تختمر في رأسي، وأخذت أجمع الشواهد عليها، فازداد إيماني رسوخا بفضل الله. ومنذ فترة شعرت بأن من واجبي أن أرد الجميل، فأعمل على هداية الناس كما هداني الله. لكن كالعادة أخذ الشيطان يثبطني بحجة أن كثيرين غيري ألفوا الكتب لإثبات وجود الله في السنوات الأخيرة بعد انبعاث حركة الإلحاد بين جيل الشباب، فظللت أؤجل الكتابة يوما بعد يوم، إلى أن قابلت مؤخرا طفلا ذكيا في الثامنة من العمر، أخذ يطرح عليَّ أسئلة عميقة فى الدين. لم يقرأ الطفل هذه الأسئلة على الإنترنت، ولم يسمعها في قناة فضائية، لكنها كانت نابعة من طبيعة عقله المتشكك، فتذكرت أيام مراهقتي وشبابي حين كادت

نفسي المتشككة تعصف بي، فعزمت على أن أجمع شتات خواطري المتناثرة، وأؤلف هذا الكتاب لعله ينجح في إنقاذ هذا الطفل وأمثاله من الغرق في مستنقع الإلحاد إذ ما كبروا.

لقد بدأ هذا الكتاب كنبتة، غُرست منذ أكثر من ثلاثين عاما. أسال الله العليَّ العظيم أن تكبر النبتة، وتصبح شجرة طيبة، أصلها ثابت، وفرعها في السماء، تؤتي أكلها كل حين بإذن ربها. **{أَلَمْ تَرَ كَيْفَ ضَرَبَ اللَّهُ مَثَلًا كَلِمَةً طَيِّبَةً كَشَجَرَةٍ طَيِّبَةٍ أَصْلُهَا ثَابِتٌ وَفَرْعُهَا فِي السَّمَاءِ (24) تُؤْتِي أُكُلَهَا كُلَّ حِينٍ بِإِذْنِ رَبِّهَا وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَذَكَّرُونَ}** [إبراهيم: 24-25].

ربنا تقبل منا إنك أنت السميع العليم. ربنا آمنا بما أنزلت، واتبعنا الرسول، فاكتبنا مع الشاهدين.

{رَبِّ قَدْ آتَيْتَنِي مِنَ الْمُلْكِ وَعَلَّمْتَنِي مِنْ تَأْوِيلِ الْأَحَادِيثِ فَاطِرَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ أَنْتَ وَلِيِّي فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ تَوَفَّنِي مُسْلِمًا وَأَلْحِقْنِي بِالصَّالِحِينَ} [يوسف: 101]

د/ محمد سعيد المكاوي

mekkawy55@gmail.com; mekkawy5@gmail.com

مصر- 4 مايو 2026- 17 ذو القعدة 1447

الباب الأول: الحكمة من غياب الله عن الأبصار

لا طاقة للبشر برؤية الله

حين يقول الملحد: أريد أن يأتي الله إليَّ كي أراه، فإنه يغفل عن احتمال خطير: **أليس من المحتمل ألا يطيق الإنسان حضرة الإله؟**

أيها الملحد: أنت لن ترى الله لأنك ببساطة لا تتحمل رؤيته؛ فجسم الإنسان مصمم بقدرات محدودة، ومن المستحيل عليه أن يشاهد كثيرا من الأمور دون أن يصاب بالأذى.

أنت أيها الملحد تشبه طفلا قال لأمه: «أريد أن أركب سفينة فضاء لأدخل في قلب الشمس، وأشاهد ما يجري هناك». لو حدث ذلك لاحترق الطفل، وتبخر جسده على الفور.

ولو أقْدَم رائد فضاء على الاقتراب من ثقب أسود طمعا في أن يجرب بنفسه كيف يتوقف الزمن في وجود الجاذبية الشديدة، لابتلعه الثقب دون رحمة، وحول جسده إلى ما يشبه "الاسبَجتي" قبل أن يستمتع بمعايشة المشهد، الذي كان يتمناه.

ونفس المصير ينطبق على **مؤرخ، تمنى لو كان مقيما في هيروشيما أثناء الحرب العالمية** الثانية كي يشاهد بعينيه القنبلة النووية، وهي تسقط من الطائرة، فتثير سحابة هائلة من الدخان، الذي يشبه عيش الغراب. إنه سيموت من الانفجار العنيف والإشعاع السام قبل أن يُرضي فضوله.

الإنسان أهون مما يظن، فهو يصاب بالهلع إن سمع صوت الرعد، ويفر مسرعا إن سقط عليه وابل من المطر، ولا يطيق الوقوف في وجه إعصار.

تواضع قليلا أيها الملحد، فأنت إن أطلت النظر إلى الشمس أوشكت على فقد البصر، وسيحترق جلدك إن حاولت مس لهيب النار، وسيتقطع لسانك إن حاولت تذوق حمض الكبريتيك المركز، وستدخل في نوبة عطس إن حاولت شم بعض منتجات العطارة.

حواسك يمكن أن تلحق بك الأذى إن حاولت إدراك بعض الموجودات المادية، فما ظنك برؤية الله؟

ولهذا إن كلم الله تعالى أحدا من البشر، فلا بد أن يكون الكلام دون رؤية. وقد برر القرآن ذلك بعبارة **(إنه عليٌّ حكيم):** {وَمَا كَانَ لِبَشَرٍ أَنْ يُكَلِّمَهُ اللَّهُ إِلَّا وَحْيًا أَوْ مِنْ وَرَاءِ حِجَابٍ أَوْ يُرْسِلَ رَسُولًا فَيُوحِيَ بِإِذْنِهِ مَا يَشَاءُ إِنَّهُ عَلِيٌّ حَكِيمٌ } [الشورى: 51].

وكلمة (عليّ) تعني أن الله تعالى شديد العلو. وأحد معاني العلو هو أن ذات الله أعلى من قدرة الإنسان على الإدراك مثلما نقول لطالب مبتديء: (لن تفهم كلام العقاد، لأنه أعلى من مستواك)[1].

لقد سأل موسى عليه السلام ربه أن يريه ذاته، فأثبت الله له بالتجربة العملية أن ذلك غير ممكن. وقامت التجربة على المبدأ التالي: (إن احتمل الجبل القوي رؤية الله، فسيحتملها الإنسان الضعيف). فلما أظهر الله تعالى ذاته للجبل الذي يقف عليه موسى، نُسف الجبل، وسُوي بالأرض هلعا مما رأى، وسقط موسى مغشيا عليه، ولما أفاق علم أن الجبل لم يطق رؤية الله، فكيف يطيقها إنسان، لا حول له ولا قوة؟

قال تعالى: {وَلَمَّا جَاءَ مُوسَى لِمِيقَاتِنَا وَكَلَّمَهُ رَبُّهُ قَالَ رَبِّ أَرِنِي أَنْظُرْ إِلَيْكَ قَالَ لَنْ تَرَانِي وَلَكِنِ انْظُرْ إِلَى الْجَبَلِ فَإِنِ اسْتَقَرَّ مَكَانَهُ فَسَوْفَ تَرَانِي فَلَمَّا تَجَلَّى رَبُّهُ لِلْجَبَلِ جَعَلَهُ دَكًّا وَخَرَّ مُوسَى صَعِقًا فَلَمَّا أَفَاقَ قَالَ سُبْحَانَكَ تُبْتُ إِلَيْكَ وَأَنَا أَوَّلُ الْمُؤْمِنِينَ} [الأعراف: 143].

وعلى ذلك، **فإخفاء الله تعالى لذاته عن البشر ينبع - في أحد جوانبه - من رحمة الله بخلقه،** فالبشر أهون وأضعف من أن يروه.

بل إن الإنسان أضعف من أن يتحمل حتى رؤية الملائكة. ولهذا لما طالب الكفار بنزول ملاك إلى الأرض على النبي، رد الله عليهم قائلا أن الملاك لو نزل، لاتخذ صورة بشر حتى يستطيع الناس أن يتحملوا رؤيته، وحينئذ سيظن الناس أن الملاك بشر مثلهم، فيتكرر نفس السؤال: لماذا لا ينزل ملاك من السماء: {وَقَالُوا لَوْلَا أُنْزِلَ عَلَيْهِ مَلَكٌ وَلَوْ أَنْزَلْنَا مَلَكًا لَقُضِيَ الْأَمْرُ ثُمَّ لَا يُنْظَرُونَ (8) وَلَوْ جَعَلْنَاهُ مَلَكًا لَجَعَلْنَاهُ رَجُلًا وَلَلَبَسْنَا عَلَيْهِمْ مَا يَلْبِسُونَ} [الأنعام: 8- 9]. **وإذا كانت رؤية الإنسان للملائكة صعبة إلى هذا الحد، فما بالنا برؤية الله؟**

والحقيقة أن رؤية الله ليست بالسهولة التي يتصورها البعض، فقد تندهش إذا علمت أن بعض **الملائكة - وربما كلهم- لا ترى الله. وإذا كانت الملائكة تعجز عن رؤية الله، فعجز البشر عن رؤيته أشد ولا شك.**

وقولنا أن الملائكة لا ترى الله يُستشف من عبارة (يؤمنون به)، التي وردت في قوله تعالى: {الَّذِينَ يَحْمِلُونَ الْعَرْشَ وَمَنْ حَوْلَهُ يُسَبِّحُونَ بِحَمْدِ رَبِّهِمْ <u>وَيُؤْمِنُونَ بِهِ</u> وَيَسْتَغْفِرُونَ لِلَّذِينَ آمَنُوا}

1) يمكن لكلمة (عليّ) أيضا أن تعنى أن ذات الله أعلى من ذوات البشر. ومن ثم لا يجوز للإنسان أن يتطلع إلى رؤية الله مثلما يخفض الرجل بصره إذا ما وقف أمام من هو أعلى منه مقاما حيث تجده ينظر إلى الأرض، ويحذر أن يضع عينه في عيني من يكلمه. وهناك صور لشخصيات مشهورة والواحد منهم ينظر إلى الأرض في ذلة وهو يكلم رئيسه.

[غافر: 7]. إن كلمة (يؤمنون) تدل على أن الملائكة لا يرون الله، فلو كانوا يرون الله، لما جاز القول أنهم يؤمنون به، فالإيمان عبارة عن تصديق بوجود شيء غائب عن الحواس، ويحتاج إثباته للنظر العقلي أو الإحساس القلبي. لا يمكن للإنسان أن ينظر إلى القلم، فيقول: (أنا أؤمن بوجود القلم)، وذلك لأن وجود القلم أمر يقيني، تجزم به حاسة البصر وحاسة اللمس. لكن من الممكن أن يقول: (أنا أؤمن بقدرة الفريق على تحقيق الفوز غدا)، لأن الفوز في مباراة الغد يدخل في باب الغيب الذي لم يره أحد بعد.

والزمخشري هو من نبهنا إلى هذه الفكرة حين طرح السؤال التالي: «فإن قلت: ما فائدة قوله وَيُؤْمِنُونَ بِهِ ولا يخفى على أحد أنّ حملة العرش ومن حوله من الملائكة الذين يسبحون بحمد ربهم مؤمنون؟» ويجيب الزمخشري على هذا السؤال كما يلي:

> «الأمر لو كان كما تقول المجسمة، لكان حملة العرش ومن حوله مشاهدين معاينين، ولما وصفوا بالإيمان، لأنه **إنما يوصف بالإيمان: الغائب، فلما وصفوا به على سبيل الثناء عليهم، علم أنّ إيمانهم وإيمان من في الأرض وكل من غاب عن ذلك المقام سواء: في أنّ إيمان الجميع بطريق النظر والاستدلال لا غير، إلا هذا**، وأنه لا طريق إلى معرفته إلا هذا، وأنه منزه عن صفات الأجرام».[2]

ونحن نخالف الزمخشري في إنكاره لإمكانية رؤية الله بشكل مطلق (وذلك لأن الجبل رأى الله بالفعل)، إلا أننا نتفق مع ما ذهب إليه من عدم قدرة الملائكة على رؤية الله[3]. والله تعالى أعلم بخلقه. وغاية ما يمكن أن نقوله بثقة هو أن بعض الملائكة لا تستطيع رؤية الله حاليا.

ومع ذلك فيوم القيامة ستُبدل الأرض غير الأرض والسماوات، وستتغير طبائع المخلوقات، فيصبح الأبرار قادرين على رؤية الله: {وُجُوهٌ يَوْمَئِذٍ نَاضِرَةٌ (22) إِلَى رَبِّهَا نَاظِرَةٌ} [القيامة: 22، 23]. اللهم متعنا برؤية وجهك الكريم.

---

2) تفسير الزمخشري: الكشاف عن حقائق غوامض التنزيل (4/ 152). تأليف أبو القاسم محمود بن عمرو بن أحمد، الزمخشري. دار الكتاب العربي – بيروت. الطبعة الثالثة - 1407 هـ

3) يقول فخر الدين الرازي – وهو ليس من المعتزلة مثل الزمخشري-عن تفسير الزمخشري لهذه الآية: (وَرَحِمَ اللَّهُ صَاحِبَ «الْكَشَّافِ» فَلَوْ لَمْ يُحَصِّلْ فِي كِتَابِهِ إِلَّا هَذِهِ النُّكْتَةَ لَكَفَاهُ فَخْرًا وَشَرَفًا). انظر: **تفسير الرازي: مفاتيح الغيب** (27/ 488). دار إحياء التراث العربي – بيروت. الطبعة الثالثة - 1420 هـ

ولا يعنينا الآن الجدل القديم حول رؤية الله في الآخرة، فما يهمنا هو **أن يفهم الملحد أن رؤية الله ليست بذلك الأمر الهين حتى يتشبث به كما يتشبث الطفل باللعبة.** قال تعالى: {لَا تُدْرِكُهُ الْأَبْصَارُ وَهُوَ يُدْرِكُ الْأَبْصَارَ وَهُوَ اللَّطِيفُ الْخَبِيرُ} [الأنعام: 103]

لكن لماذا لم يمنح الله الإنسان القوة اللازمة كي يتمكن من رؤيته؟

لو فعل الله ذلك لامتلك الإنسان قوة خارقة. **لقد دُك الجبل لما رأى الله، ولهذا فلكي يتحمل الإنسان رؤية الله، فينبغي أن يكون أقوى كثيرا من الجبل، وسيكون حينئذ شبيها بالملائكة في قوتهم أو أعظم. وهذا لا يناسب أبدا طبيعة الحياة،** لأن الله تعالى تعمد أن يخلق الإنسان بقدر قليل من القوة حتى لا يغتر، وحتى يشعر دائما بالحاجة إلى ربه. الإنسان الآن شديد الضعف، ورغم ذلك تجده شديد الغرور، فما بالك لو كانت قوته أضعافا مضاعفة؟ لو كنتَ عزيزي القاريء أقوى من الجبل، فلن تصاب بالكسور، ولن تؤثر فيك حوادث الطرق، وستتمكن من القفز من على الأشجار والمباني الشاهقة، وسيكون باستطاعتك أن تبدد مدينة كاملة بضربة من يدك. ولن تكِل من الحرب والتدمير. الله لا يريد أن يكون الإنسان ذا قوة مفرطة. ولهذا خلقه ضعيفا، وقد ترتب على هذا الضعف عدم قدرته على رؤية الله.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

خفاء الله "اختبار" للبشر

من يسأل: «لماذا لا نرى الله في الدنيا؟» يشبه طلبة يتساءلون: «لماذا لا يكتب لنا المعلم حل الامتحان داخل ورقة الأسئلة؟» ولو فعل المعلم ذلك، لحصل كل الطلبة على الدرجة النهائية. وهذا عبث.

ولو قررت الدولة وضع قاض، يلازم كل موظف بحيث يطَّلع على كل ورقة يوقعها، ويراقب كل إجراء يتخذه، لاختفى الفساد، وصار كل الموظفين شرفاء.

وبالمثل من السخافة أن يطالب الإنسان برؤية الله في الدنيا، فلو حدث ذلك لرأى الجميع جلال الله وعظمته، ولآمنوا به خوفا من عقابه. وحينئذ ستفقد الدنيا معناها كاختبار، وستذوب أغلب الفروق بين الجيد والرديء، والبار والفاجر، وسيندر وجود أناس من أمثال نتنياهو وترامب، وسيكون جلهم على شاكلة الأنبياء والصحابة. وما لهذا خُلقت الدنيا، فقد خلق الله الدنيا ليكشف معدن كل إنسان أمام نفسه، وأمام الآخرين؛ قال تعالى: {إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ} [الإنسان: 2]، وقال: {مَا كَانَ اللَّهُ لِيَذَرَ الْمُؤْمِنِينَ عَلَى مَا أَنْتُمْ عَلَيْهِ حَتَّى يَمِيزَ الْخَبِيثَ مِنَ الطَّيِّبِ} [آل عمران: 179].

ولولا هذا الاختبار الكوني، لتساوت جميع الأرواح، فقبل خلق الدنيا كان من السهل على كل روح أن تدعي أنها تؤمن بالله، وتحب الله، وتخشع لله، فما أيسر الكلام!

وللتفرقة بين الأرواح كان لا بد من خلق هذا الكون حتى تحل كل روح داخل «جسد» مادي، له حواس قاصرة غافلة محجوبة عن إدراك ربها، ويؤثر على هذا الجسد «نفس» لها ميول وشهوات ورغبات وحاجات، فيصير الإنسان واقعا بين قوتين، تتجاذبانه: القوة الأولى هي حلف (النفس والجسد)، أو قوة الشهوة. أما القوة الثانية، فهي حلف (العقل والفطرة). ونقصد بالفطرة ذلك الصوت الباطني، الذي يخبر الإنسان أن له إلها. وهذا الشعور الفطري بوجود الله غُرس في نفوس بني آدم قبل ولادتهم: {وَإِذْ أَخَذَ رَبُّكَ مِنْ بَنِي آدَمَ مِنْ ظُهُورِهِمْ ذُرِّيَّتَهُمْ وَأَشْهَدَهُمْ عَلَى أَنْفُسِهِمْ أَلَسْتُ بِرَبِّكُمْ قَالُوا بَلَى شَهِدْنَا أَنْ تَقُولُوا يَوْمَ الْقِيَامَةِ إِنَّا كُنَّا عَنْ هَذَا غَافِلِينَ} [الأعراف: 172].

ولو كان كل إنسان يرى الله بعينيه، لخفَتَ مثل هذا الصراع، أو تلاشى. لكن اختفاء الله عن الأعين أتاح للأرواح الفاجرة فرصة الرضوخ لشهوات النفس والجسد بحجة أن الله غير موجود، ومن ثم

لن يعاقَب أحدٌ إن تصرف في الدنيا دون ضوابط أو قيود. على سبيل المثال برر فرعون كفره بالله على أساس أنه لا يرى إله موسى: {وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَاأَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُمْ مِنْ إِلَهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَاهَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَلْ لِي صَرْحًا لَعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ} [القصص: 38]. لكن الدافع الحقيقي لكفر فرعون كان الكبر والغرور واحتقار بني إسرائيل: {ثُمَّ أَرْسَلْنَا مُوسَى وَأَخَاهُ هَارُونَ بِآيَاتِنَا وَسُلْطَانٍ مُبِينٍ (45) إِلَى فِرْعَوْنَ وَمَلَئِهِ فَاسْتَكْبَرُوا وَكَانُوا قَوْمًا عَالِينَ (46) فَقَالُوا أَنُؤْمِنُ لِبَشَرَيْنِ مِثْلِنَا وَقَوْمُهُمَا لَنَا عَابِدُونَ} [المؤمنون: 45 - 47].

ويمكننا أن نشبه إخفاء الله تعالى لذاته عن الناس بصاحب شركة، ترك خزينة الشركة مفتوحة، وصرف عنها الحراس، لكنه دس كاميرات مراقبة خفية حتى يميز بين الموظف الأمين والخائن.

ومن هنا أصبح **الإيمان بالغيب فضيلة**، يُمدح من يتحلى بها {ذَلِكَ الْكِتَابُ لَا رَيْبَ فِيهِ هُدًى لِلْمُتَّقِينَ (2) الَّذِينَ يُؤْمِنُونَ بِالْغَيْبِ} [البقرة: 2، 3]. إنه يستحق الثناء لأنه استسلم للحق، وأنصت لصوت العقل، واستجاب لنداء الفطرة، ولم يمش كالأسير وراء الحواس، ولم ينخدع بظواهر الأمور، ولم يساير الشهوات وهي تحرضه على التخلص من أعدائها عن طريق إنكار وجودهم.

وغياب الله عن الأعين لا يفرق فقط بين المؤمن والكافر، بل يفرق أيضا بين درجات الإيمان، فكثير من الناس يؤمنون بالله، لكنهم لا يستحضرون وجوده في حياتهم، فيقعون في المعاصي بسهولة. ولهذا مدح الله في القرآن أولئك الذين يخشون الله رغم أنه غائب عن أعينهم: قال تعالى: {لِيَعْلَمَ اللَّهُ مَنْ يَخَافُهُ بِالْغَيْبِ} [المائدة: 94]. وقال: {الَّذِينَ يَخْشَوْنَ رَبَّهُمْ بِالْغَيْبِ وَهُمْ مِنَ السَّاعَةِ مُشْفِقُونَ} [الأنبياء: 49]. وقال: {إِنَّمَا تُنْذِرُ الَّذِينَ يَخْشَوْنَ رَبَّهُمْ بِالْغَيْبِ} [فاطر: 18]. وقال: {إِنَّمَا تُنْذِرُ مَنِ اتَّبَعَ الذِّكْرَ وَخَشِيَ الرَّحْمَنَ بِالْغَيْبِ فَبَشِّرْهُ بِمَغْفِرَةٍ وَأَجْرٍ كَرِيمٍ} [يس: 11]. وفي الحديث الشريف أن الإحسان هو «أَنْ تَعْبُدَ اللَّهَ كَأَنَّكَ تَرَاهُ، فَإِنْ لَمْ تَكُنْ تَرَاهُ فَإِنَّهُ يَرَاكَ» متفق عليه.

ولو كان الله تعالى ظاهرا للناس في كل لحظة، يجيب على أسئلتهم، ويقول لكل سائل: «هذا حق وذاك باطل، وهذا حلال وذاك حرام»، لانقلب تاريخ البشرية رأسا على عقب:

لو كان آدم عليه السلام يرى الله، لما أكل من الشجرة المحرمة، ولظل مقيما بالجنة، متمتعا بخيراتها.

لو كان الله ظاهرا للعيون، لما قال فرعون لشعبه: (أنا ربكم الأعلى)، ولظل بنو إسرائيل مقيمين على أرض مصر.

لو كان الله ظاهر للعيون، لتراجع الأساقفة الذين أعلنوا ألوهية المسيح في مجمع نيقية 325 م على الفور حين يخبرهم الله أن المسيح مجرد إنسان. وكان أساقفة مجمع القسطنطينية 381م سيتراجعون عن قرارهم بتأليه الروح القدس (جبريل)، واعتباره ثالث ثلاثة مع الله[4].

ولو كان الله ظاهرا للعيون، لما استطاع كتبة التوراة تحريف التوراة، ولما استطاع آباء الكنيسة تحريف الإنجيل، لأن الإله الذي أنزل التوراة والإنجيل موجود معهم.

ولو كان الناس يرون الله، لما تجرأ بنو إسرائيل على قتل الأنبياء واحدا وراء الآخر لأن الله تعالى سيعلن للناس أن هؤلاء بالفعل رسله، وليسوا بشرا كذابين. بل لو كان الله مرئيا للناس، لزالت الحاجة كلية لبعث الرسل، ولإنزال الكتب المقدسة، لأن الله تعالى سيخبر الناس بكل ما يريد مباشرة دون وساطة نبي.

ولو كان الله ظاهرا للعيون، لما ادعى المشركون أنهم يعبدون الأصنام لتقربهم إلى الله زلفى.

ولو كان الله ظاهرا للعيون، لما كان هناك أثر لوحدة الوجود الهندوسية، أو لإلحاد البوذية.

لو كان الله ظاهرا للعيون، لما ادعى مسيلمة الكذاب النبوة بعد وفاة الرسول، ولما امتنع العرب عن أداء الزكاة.

لو كان الله ظاهرا للعيون، ويخبرنا عن المصيب والمخطيء، لما اختلف المسلمون حول خلافة عثمان وعليّ ومعاوية.

لو كان الله ظاهرا للعيون، لما نشأ مذهب الشيعة، ولما تجرأوا على اختلاق أكذوبة الأئمة المعصومين، وأكذوبة كفر الصحابة، ومصحف فاطمة، والمهدي المختبيء داخل سرداب انتظارا للحظة الخروج.

لو كان الله ظاهرا للعيون، لما اختلف المسلمون حول صفات الله وكلامه وقضائه وقدره، ولما انقسموا إلى أشاعرة ومعتزلة وصوفية.

---

4) رفض مجمع القسطنطينية بدعة مكدونيوس. وقد قال مكدونيوس أمام المجمع عندما دُعِيَ لِعَرْض بدعته: "أن الروح القدس عمل إلهي منتشر في الكون، وليس بأقنوم متميز عن الآب والابن، بل هو مخلوق يشبه الملائكة وليس ذو رتبة أسمى منهم ."وقد فند هذه البدعة من قبل القديس أثناسيوس بعد رجوعه من منفاه سنة 362م. وأظهر فسادها وحكم بحرمه وحرم بدعته وحاول الأساقفة بعد ذلك إقناع مكدونيوس بخطأه وخطأ عقيدته الفاسدة. لكنه رفض وأصرَّ على التمسك بمعتقده .فحكم عليه المجمع بالحرم وفرزه من شركة الكنيسة وحكم عليه الإمبراطور بالنفي وقرر الآباء أن الروح القدس هو الأقنوم الثالث من الثالوث القدوس وإنه مساو للآب وللابن، ثم قرروا تكميل قانون الإيمان النيقاوي: "نعم نؤمن بالروح القدس الرب المُحيي المُنْبَثِق من الآب." انظر: " **المجامع المسكونية المقدسة: مجمع القسطنطينية 381 م"** - الأنبا بيشوي.
https://st-takla.org/Coptic-History/CopticHistory_02-History-of-the-Coptic-Church-Councils-n-Christian-Heresies/Encyclopedia-Coptica-History__006-Magma3-Elk-Kostantinea-381.html

لو كان الله ظاهرا للعيون، لما وُجدت الأحاديث الضعيفة والموضوعة لأن الله سيفضح الرواة الكذابين دون حاجة لعلم الجرح والتعديل ولرجاله العظام مثل أحمد بن حنبل، ويحيى بن معين، والبخاري والذهبي وابن حجر.

لو كان الله ظاهرا للعيون، لما وُجد أثر لعلم الفلسفة، ولما سمع أحد عن أفلاطون، وأرسطو، وديكارت، وكانط، وراسل، وسارتر، ودريدا.

لو كان الله مرئيا، لما ضل الصوفية، ولما ادعى بعضهم أن الله حل في جسده، أو اتحد به، أو أن الله والكون شيء واحد.

لو كان الله مرئيا، لما تجرأ الطغاة على تشويه الصالحين، وتعذيبهم، وإحراقهم.

لو كان الله مرئيا، لما تنافس كثيرة من الدعاة على الشهرة، وعلى قلوب الناس.

لو كان الله مرئيا، لما ادعى محمد شحرور أن المساكنة (الزنا) حلال، ولما أفتى سعد الهلالي أن الراقصة سيدة فاضلة، ولما زعم عدنان إبراهيم أن اليهود والنصارى سيدخلون الجنة رغم كفرهم بالإسلام وأن ستيفن هوكنج لن يدخل النار رغم إلحاده.

لو كان الله مرئيا، لما استغل أهل الشهوات بعض الثغرات في نصوص الدين ليستبيحوا الموبقات كالربا والتبرج والشذوذ والغناء الفاحش والرقص والمخدرات وتحديد النسل وعمل المرأة والتعصب للجنس والوطن، بينما يدينون في نفس الوقت وحدة المسلمين والجهاد وتعدد الزوجات وضرب الزوجة الناشز وحفظ القرآن. لو كان الله تعالى يكلمنا في الدنيا، لعرفنا رأيه في كل هذه القضايا.

لو كان الله مرئيا، لما صار 90% من المسلمين يستحلون ربا البنوك لمجرد أنهم لا يجدون نصا شرعيا (آية أو حديث) يحتوي على مصطلحاتنا الاقتصادية المعاصرة مثل: (فوائد البنوك حرام).

لو كان الله مرئيا، لما حولنا المنتحرين الساخطين على قضاء الله إلى شهداء كالصحابة والتابعين.

لو كان الله مرئيا، لما وُجد أثر لرجال الدين الأفاكين، الذين لا يتورع الواحد منهم عن تفصيل فتواه بناء على توجيهات مسئول كبير، أو تلميحات مذيعة جميلة.

لو كان الله مرئيا للناس، لفضح تنظيم الماسونية السري، ولكشف أسماء أعضائه، ورؤساء الدول والملوك والإعلاميين ورجال الأعمال والفنانيين المنتمين إليه.

لو كان الله مرئيا، لما تمكن اليهود من حكم العالم كله من وراء الستار، ولا أن يشعلوا الحرب العالمية الأولى والثانية، ولا أن يدسوا بني جلدتهم داخل قصور المُلك كما في حالة نابليون الثالث[5]، وغيره قديما وحديثا.

لو كان الله مرئيا، لعلم الناس بالصلة الخفية بين اليهود ودارون وماركس ونيتشه، وأنهم الداعم الأكبر للدعوات الضالة كالإلحاد والوجودية وما بعد الحداثة والشذوذ والحركة النسائية وتحديد النسل وعبادة الشيطان.

لو كان الله مرئيا، لعلم الناس أن الحروب الداخلية في اليمن والسودان وليبيا والصومال والعراق سببها اليهود.

لو كان الله مرئيا، لعلمنا أن الانتشار الوبائي للأغاني الهابطة والمسلسلات الساقطة، والرواج الفاحش للمخدرات سببه اليهود.

لو كان الله مرئيا، لما قُتل ملايين الأبرياء على أيدي هولاكو وهتلر وموسوليني وماوتسي تونج وهاري ترومان وترامب ونتانياهو وبشار الأسد وحسن نصر الله.

باختصار **لو كان الناس يرون الله ويسمعونه لخلا التاريخ البشرى من أهم أحداثه الدينية والسياسية والاقتصادية والاجتماعية والفنية، ولصار صفحة بيضاء رتيبة خالية من الوقائع المثيرة، ولأفلت مليارات الأوغاد من الاختبار، وخرجوا من الدنيا في سلام دون أن يتلوثوا بالذنوب.**

الآن يمكننا أن نفهم مغزى كلمة (حكيم) التي خُتم به قوله تعالى: {وَمَا كَانَ لِبَشَرٍ أَنْ يُكَلِّمَهُ اللَّهُ إِلَّا وَحْيًا أَوْ مِنْ وَرَاءِ حِجَابٍ أَوْ يُرْسِلَ رَسُولًا فَيُوحِيَ بِإِذْنِهِ مَا يَشَاءُ إِنَّهُ عَلِيٌّ حَكِيمٌ} [الشورى: 51].

إن كلمة (عَلِيٌّ) تشير إلى علو الله وسموه على كافة المخلوقات، وهذا يفسر عدم قدرتهم على رؤيته. وبعد ذلك جاءت **كلمة (حكيم) لتشير إلى سبب آخر لاختفاء الله على العيون.** لقد كان من الممكن لله أن يمنح البشر القدرة على رؤيته، لكن حكمته قضت أن يخفي ذاته حتى يتسنى إخضاع

---

5) Maj.-Gen., Count Cherep-Spiridovich. The secret world government or "the hidden hand". Page 150. The Anti-Bolshevist Publishing Association. New York city. 1926

الناس لاختبارات كثيرة، تميز بين الخير والشر، والحق والباطل. ورؤية الله تجعل هذه الاختبارات غير ممكنة.

إن أي اختبار عادل يجب أن يكون صعبا بدرجة ما. والاختبار الشديد السهولة فيه ظلم للنابغين، ومحاباة للخائبين. وحاشا لله أن يفعل ذلك. ولهذا إن أريد لاختبار الدنيا أن يكون عادلا، فينبغي أن يتضمن قدرا من العسر. وغياب الله عن الأبصار أحد مظاهر ذلك العسر إن لم يكن أهمها، لأنه يغري أصحاب القلوب الزائغة بالعصيان.

و**من قبيل الطغيان إصرار شخص ما على رؤية الله، لأنه بهذا يشترط أن يغير الله سياسة الكون من أجله**. هذا يشبه رجلا، قال: «لن أؤمن حتي يعدني الله أن يدفع عني الموت إلى الأبد». يا لها من عجرفة!

الملحد الذي يشترط رؤية الله حتى يؤمن به يشبه طالبا، رفض الالتحاق بجامعة أكسفورد إلا بعد أن تغير أسلوب امتحاناتها كي يصبح أكثر سهولة وتناسبا مع قدراته. فهل ترحب الجامعة باقتراحه، أم تعتبره إهانة بالغة لجامعة عريقة، لا يحق لأحد أن يملي عليها شروطه، أو يحدد لها كيف تختبر طلابها؟ الطالب هو الخاسر إن لم يدخل الامتحان، وليست جامعة أكسفورد. وبالمثل من يكفر بالله هو الخاسر، وليس الله. **الكافر هو الذي يجب أن يتغير، وليس الله**.

ولهذا لما طلب بنو إسرائيل من موسى عليه السلام رؤية الله، أخذتهم الصاعقة على الفور: {وَإِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَى لَنْ نُؤْمِنَ لَكَ حَتَّى نَرَى اللَّهَ جَهْرَةً فَأَخَذَتْكُمُ الصَّاعِقَةُ وَأَنْتُمْ تَنْظُرُونَ} [البقرة: 55]

لقد اعتبر الله تعالى أن هذه جرأة بالغة من بني إسرائيل، وهذا يوجب عقابا صارما. وفي آية أخرى طلب الكفار أن يروا الله أو تتنزل عليهم الملائكة، فنعتهم الله بالاستكبار والعتو والإجرام: {وَقَالَ الَّذِينَ لَا يَرْجُونَ لِقَاءَنَا لَوْلَا أُنْزِلَ عَلَيْنَا الْمَلَائِكَةُ أَوْ نَرَى رَبَّنَا لَقَدِ اسْتَكْبَرُوا فِي أَنْفُسِهِمْ وَعَتَوْا عُتُوًّا كَبِيرًا} [الفرقان: 21].

ومع ذلك لم يغضب الله تعالى من موسى عليه السلام لما طلب أن يراه، بل أثبت له عمليا أن هذا أمر غير ممكن بمقاييس الدنيا. **والفرق بين موسى وعُصاة بني إسرائيل** أن موسى عليه السلام كان يطلب رؤية الله رغبة في اليقين، وإسكانا للهواجس، أما بنو إسرائيل فكانوا يريدون رؤية الله، لأنهم يعرفون أن هذه الرؤية مستحيلة، ومن ثم سيخلقون ذريعة، تريحهم من تكاليف الله التي

يشعرون أنها ثقيلة. وتوبة موسى المذكورة في الآية سببها أنه لما أيقن بالدليل القاطع أن الله موجود بدا له أن الشك في الله حماقة.

وفي فيديو مشهور ضحك سيد القمني مع مريديه من الملحدين لأن الله لم يظهر نفسه للبشر ويكلمهم قائلا أنه إله الكون. إن سيد القمني لم يبتكر، ولم يأت بجديد، بل كرر نفس ما قاله الأقدمون: {وَقَالَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ لَوْلَا يُكَلِّمُنَا اللَّهُ أَوْ تَأْتِينَا آيَةٌ} [البقرة: 118].

أرجوكم حاولوا الابتكار.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

رؤية الله: حق طبيعي أم تشريف؟

الله تعالى جميل. وفي الحديث الشريف: «إِنَّ اللهَ جَمِيلٌ يُحِبُّ الْجَمَالَ» رواه مسلم. ولله تعالى نور تشرق به الأرض يوم القيامة: {وَأَشْرَقَتِ الْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا} [الزمر: 69]. **ولذا فرؤية الله تعالى تعود على الإنسان بمتعة لا توصف.**

ولهذا كان من العدل ألا يُظهر الله تعالى ذاته لكل البشر. العدل أن يرى الله فقط أكثر الناس تقوى وبرا. من غير المنطقي أن تصطحب الشرطة السفاحين وتجار المخدرات ومغتصبي النساء في رحلة ترفيهية لزيارة برج إيفل، أو سور الصين العظيم. المفروض أن تعاقب الشرطة هؤلاء بالحرمان من متع الحياة، لا أن تمتعهم بمشاهدة المناظر الخلابة. وبالمثل لو أظهر الله تعالى ذاته في الدنيا لكل الناس بلا استثناء لكان هذا ظلما للأبرار، وبرا بالأشرار.

كما أن **الناس تتطلع دوما لرؤية المشاهير ونجوم المجتمع** بصرف النظر عن حسن هيئتهم. والله عز وجل هو أشهر شخصية في الكون على الإطلاق.

وأذكر أنني لما تفوقت في شهادة الثانوية، كرمنا المحافظ في حفل كبير، فظللت لسنوات أتباهى بأنني رأيت المحافظ رأي العين. لم أكن أدرك حينئذ أن المسلم ينبغي ألا يكون مختالا فخورا، لكنني كنت أشعر أن رؤية هذا المسئول الكبير مكافأة عظيمة، حُرم منها أقراني، ونلتها وحدي بفضل نجاحي.

وقيل يوما أن الرئيس مبارك سيمر من على محطة القطار المجاورة لبلدتنا، فخرجت الجماهير الغفيرة لعلهم يحظون بشرف رؤيته على الطبيعة.

وفي أحد الأيام أقبل علينا صديق، وهو في سعادة غامرة، لأنه رأى لاعب الكرة الشهير محمود الخطيب. وحدث موقف مشابه مع زميل آخر، رأى يوما عند إشارة المرور إحدي نجمات السينما.

علينا إذن أن ننظر إلى رؤية الله تعالى على أنها ليست حقا من حقوق الإنسان، بل مكافأة، ينالها الأبرار وحدهم من دون الناس. وهذا هو العدل.

ويوم القيامة سيرى المؤمنون ربهم، فتكتسي وجوههم بالنور والرضا، بينما تُرى وجوه الكفار عابسة خوفا مما سيحل بهم من بلوى: {وُجُوهٌ يَوْمَئِذٍ نَاضِرَةٌ (22) إِلَى رَبِّهَا نَاظِرَةٌ (23) وَوُجُوهٌ يَوْمَئِذٍ بَاسِرَةٌ (24) تَظُنُّ أَنْ يُفْعَلَ بِهَا فَاقِرَةٌ} [القيامة: 22 - 25]

وفي آية أخرى نعلم أن الكفار لن يروا الله تعالى يوم القيامة: {كَلَّا إِنَّهُمْ عَنْ رَبِّهِمْ يَوْمَئِذٍ لَمَحْجُوبُونَ} [المطففين: 15]. **ومنع الكفار من رؤية الله جاء كعقاب من نفس جنس العمل،** فكما حجب الكفار قلوبهم عن الإيمان بالله في الدنيا، ستُحجب أبصارهم يوم القيامة عن رؤية الله، وهذا المعنى يُفهم من الآية السابقة للآية الأخيرة: {كَلَّا بَلْ رَانَ عَلَى قُلُوبِهِمْ مَا كَانُوا يَكْسِبُونَ} [المطففين: 14]. وكلمة (ران) تعني (غطى)، وهي تشير إلى الغطاء الكريه مثل الصدأ، الذي يغطي السيف والمرآة[6]. وعبارة (ران على قلوبهم ما كانوا يكسبون) تعني أن الأعمال السيئة التي كان الكفار يعملونها غطت على قلوبهم، بمعنى أن سوء أخلاقهم وحقارة طبائعهم واستكبارهم كانوا أشبه بالصدأ، الذي تراكم على قلوبهم، فحال بينها وبين الاستجابة لنداء الإيمان.

إذن على البشر أن يعرفوا حجمهم، ويفهموا أن رؤية الله شرف، لا يحظى به إلا أتقي الناس.

لكن إن كان هذا صحيحا، فلماذا لم يظهر الله تعالى ذاته في الدنيا للمؤمنين وحدهم دون بقية الناس؟ و**لماذا أخفى الله ذاته عن أنبيائه، فكلمهم من وراء حجاب مع أنهم أطهر البشر**: {وَمَا كَانَ لِبَشَرٍ أَنْ يُكَلِّمَهُ اللَّهُ إِلَّا وَحْيًا أَوْ مِنْ وَرَاءِ حِجَابٍ} [الشورى: 51]؟

ونحن نقول: كان أحرى بكم أن تتساءلوا: لماذا حَرَم الله أنبياءه في الدنيا من الأموال والفواكه والأنهار والقصور مع أنهم أكثر البشر تقوى؟

الإجابة هي أنه **ليس من المفترض أن يعجل الله تعالى بكل النعم للصالحين في الدنيا،** فالدنيا في المقام الأول دار ابتلاء، لا دار جزاء. وما فيها من ثواب وعقاب أقل بملايين المرات مما في الآخرة. **وبما أن رؤية الله هي أكبر متعة وأعظم ثواب، فلهذا كان من الطبيعي أن تؤَجل إلى الآخرة مع بقية متع الجنة** العظيمة، بل هي أولى بالتأخير من كل ما عداها من متع. إذن الدنيا ليست في الأساس دار جزاء. دار الجزاء الكبرى ستكون في الآخرة حيث توجد الجنة.

---

6) كُلُّ مَا غَطَّى شَيْئًا فَقَدْ رانَ عَلَيْهِ. والرَّيْن: الصَّدأُ الَّذِي يَعْلُو السيفَ والمِرآة. ورانَتْ عَلَيْهِ الْخَمْرُ: غَلَبَتْهُ وَغَشِيَتْهُ، وَكَذَلِكَ النُّعاس وَالْهَمُّ، وَهُوَ مَثَل بِذَلِكَ، وَقِيلَ: كُلُّ غَلَبَةٍ رَيْنٌ. ورانَ النُّعاسُ فِي الْعَيْنِ. وَرَانَتْ نَفْسُه: غَثَتْ. ورِينَ بِهِ: ماتَ. ورِينَ بِهِ رَيْناً: وَقَعَ فِي غَمٍّ. ورانَ عَلَيْهِ الموتُ ورانَ بِهِ: ذَهَبَ. وأَرانَ القومُ، فَهُمْ مُرِينُون: هَلَكَتْ مَوَاشِيهِمْ وهُزِلَتْ، وَهَذَا مِنَ الأَمر الَّذِي أَتاهم مِمَّا يَغْلِبُهُمْ فَلَا يَسْتَطِيعُونَ احْتِمَالَهُ. ورانَتْ نَفْسُه تَرِين رَيْناً أَي خَبُثَتْ وغَثَت. انظر: **"لسان العرب"** (13/ 192). تأليف جمال الدين ابن منظور الأنصاري. دار صادر – بيروت. الطبعة الثالثة 1414 هجرية.

وإضافة إلى ذلك، **فالأنبياء مثلهم كمثل بقية البشر، الذين خلقهم الله في الدنيا ليختبرهم، واختفاء الله ضرورة لهذا الاختبار. والأنبياء عليهم السلام في الحقيقة أشد الناس بلاء،** فقد حُرم يعقوب من ولده، وابتُلي يوسف بالسجن، وفر موسى من وطنه لاجئا إلى بلد غريب، واتُّهمت مريم في شرفها، وخطف الموت أولاد محمد واحدا وراء الآخر. وروى البخاري عَنْ عَبْدِ اللَّهِ، قَالَ: دَخَلْتُ عَلَى رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَهُوَ يُوعَكُ، فَقُلْتُ: يَا رَسُولَ اللَّهِ، إِنَّكَ لَتُوعَكُ وَعْكًا شَدِيدًا؟ قَالَ: «أَجَلْ، إِنِّي أُوعَكُ كَمَا يُوعَكُ رَجُلاَنِ مِنْكُمْ» قُلْتُ: ذَلِكَ أَنَّ لَكَ أَجْرَيْنِ؟ قَالَ: «أَجَلْ، ذَلِكَ كَذَلِكَ، مَا مِنْ مُسْلِمٍ يُصِيبُهُ أَذًى، شَوْكَةٌ فَمَا فَوْقَهَا، إِلَّا كَفَّرَ اللَّهُ بِهَا سَيِّئَاتِهِ، كَمَا تَحُطُّ الشَّجَرَةُ وَرَقَهَا». وعلى ذلك، فمن سياسة الله أن يختبر الأنبياء. وإخفاء الله لذاته عن الأنبياء يدخل في باب الاختبار.

وابتلاء الله للأنبياء ليس الدافع الأساسي إليه هو العقاب، بل الثواب. الله تعالى يضع الأنبياء في اختبار لأنه يعلم مقدما أنهم سينجحون فيه، فتكون النتيجة أن ينالوا الثواب العظيم. ألا تلاحظون أنه لولا الأسئلة اليومية والاختبارات الشهرية، لما علمنا الفروق بين الطلبة، ولولا بطولة كأس العالم لما اشتهر مارادونا وبيليه وميسي ورونالدو وزين الدين زيدان؟ البطولات هي التي تصنع النجوم، لأن البطولة ما هي إلا اختبار، يميز بين اللاعب الجيد واللاعب الرديء[7].

وكلما كانت البطولة صعبة، والمنافسة شرسة، كان النجاح أعظم. ولهذا وجب أن يُبقي الله تعالى لدى الأنبياء شيئا من الضعف أمام الشكوك والشبهات حتى يمنحهم الفرصة لإظهار قوة إيمانهم. وإخفاء الله عز وجل لذاته عن الأنبياء يدخل في هذا الباب، أي باب الاختبار.

والقرآن الكريم يتكلم بوضوح عن اختبار الله للأنبياء، واستحقاقهم للثواب والعقاب، فالأنبياء بشر، يصيبون ويخطئون رغم أنهم معصومون من الكبائر والفواحش وأغلب الصغائر. لقد أُخرج آدم من الجنة لأنه أكل من الشجرة المحرمة. وعوقب يونس عليه السلام بابتلاع الحوت له: {فَالْتَقَمَهُ الْحُوتُ وَهُوَ مُلِيمٌ} [الصافات: 142]. وفي المقابل جُعل إبراهيم إماما للناس لأنه نجح في اختبار ذبح ولده الوحيد: {وَإِذِ ابْتَلَى إِبْرَاهِيمَ رَبُّهُ بِكَلِمَاتٍ فَأَتَمَّهُنَّ قَالَ إِنِّي جَاعِلُكَ لِلنَّاسِ إِمَامًا} [البقرة: 124]. وبهذا فإخفاء الله تعالى لذاته عن الأنبياء والصالحين يدخل في باب الاختبار. وهذا أمر منطقي تماما.

---

7) ضرب أمثلة من عالم كرة القدم في هذا الكتاب لا يعني أننا من هواة اللعبة. كنت أتابع الكرة، لكني طلقتها ثلاثا منذ أكثر من ثلاثن عاما، فهي من الأدوات التي يلهي بها الشياطين الناس عن الواقع، كما أنها توقع بين الناس العداوة والبغضاء.

والحقيقة أن عبادة الأنبياء لله مهما علت، فلن تبلغ درجة الكمال. على سبيل المثال ليس من المستبعد أن يسهو نبي في صلاته، ولو لثانية واحدة فقط (بينما يسهو أغلب الناس في أغلب زمن الصلاة). لكن حين يفكر الإنسان في سهو النبي لمدة ثانية واحدة يجد أنه أمر سيء. هب أن رئيس الدولة زار إحدى الهيئات الحكومية، فسأل موظفا عن سير العمل، وأثناء الحديث رن هاتف الموظف، فرد على المكالمة قائلا: (كلمني بعد ساعة. أنا مشغول الآن)، ثم عاود الكلام مع الرئيس. إن الرئيس سيستشيط غضبا، لأن الموظف صرف انتباهه عنه رغم أن الأمر لم يزد على ثانية واحدة.

سنجد أيضا أن أي نبي لا يمكن أن يمر طوال اليوم بحالة من الخشوع الكامل. الخشوع الكامل يعني أن يهتز الإنسان، ويرتجف، ويبكي خوفا من الله كما في قوله تعالى: {اللَّهُ نَزَّلَ أَحْسَنَ الْحَدِيثِ كِتَابًا مُتَشَابِهًا مَثَانِيَ تَقْشَعِرُّ مِنْهُ جُلُودُ الَّذِينَ يَخْشَوْنَ} [الزمر: 23]. ولا شك أن هذه الحالة لا تدوم لدى النبي طوال اليوم، بل تستمر لدقائق أو ساعات. ولو كانت عبادة النبي كاملة، لدامت حالة الخشوع طوال ساعات اليوم الأربع والعشرين. ولو حدث ذلك، لقاطع النبي كل أصحابه، واعتزل جميع زوجاته على الدوام[8].

أريد أن أقول أن الأنبياء لم يبلغوا درجة الكمال في الخلق والعبادة. وهذا التقصير الطفيف جدا من جانبهم يقابله حرمان مؤقت من رؤية الله في الدنيا. ومن الحماقة طبعا أن يظن ظان أننا نطعن في أخلاق رسل الله، ولكننا نضعهم في موضعهم بدقة كما يبدو لنا، فهم أشبه بطالب لا يستحق الحصول على درجة 100% في أحد الامتحانات، بل يستحق 99.5% (وعامة الناس من أمثالي لا يطمعون في أكثر من 50%).

دعونا من هذا النقاش الجانبي، فالذي لا يجوز الخلاف عليه هو أن رؤية الله شرف، يجب أن يحرم منه العصاة والمذنبون.

---

8) الظاهر من نصوص القرآن أن الملائكة أفضل عبادة من الأنبياء، وأن لديهم طاقة روحية غير طبيعية، تجعلهم لا يتوقفون عن التسبيح. انظر مثلا إلى آية يحث الله فيها نبيه محمدا عليه الصلاة والسلام أن يداوم على عبادة ربه متأسيا بالملائكة: {وَاذْكُرْ رَبَّكَ فِي نَفْسِكَ تَضَرُّعًا وَخِيفَةً وَدُونَ الْجَهْرِ مِنَ الْقَوْلِ بِالْغُدُوِّ وَالْآصَالِ وَلَا تَكُنْ مِنَ الْغَافِلِينَ (205) إِنَّ الَّذِينَ عِنْدَ رَبِّكَ لَا يَسْتَكْبِرُونَ عَنْ عِبَادَتِهِ وَيُسَبِّحُونَهُ وَلَهُ يَسْجُدُونَ} [الأعراف: 205، 206]. وفي آية أخرى نعلم أن الملائكة لا تكف عن تسبيح الله بمعدل لا يقدر عليه أي إنسان حتى الأنبياء: {وَلَهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَنْ عِنْدَهُ لَا يَسْتَكْبِرُونَ عَنْ عِبَادَتِهِ وَلَا يَسْتَحْسِرُونَ (19) يُسَبِّحُونَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ لَا يَفْتُرُونَ} [الأنبياء: 19، 20]. وفي آية أخرى: {فَإِنِ اسْتَكْبَرُوا فَالَّذِينَ عِنْدَ رَبِّكَ يُسَبِّحُونَ لَهُ بِاللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَهُمْ لَا يَسْأَمُونَ} [فصلت: 38].

وفي إحدى الآيات يتكلم القرآن عن جبريل وعن نبينا محمد عليهما السلام، فيبدو من النص أن منزلة جبريل أعلى: {إِنَّهُ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ (19) ذِي قُوَّةٍ عِنْدَ ذِي الْعَرْشِ مَكِينٍ (20) مُطَاعٍ ثَمَّ أَمِينٍ (21) وَمَا صَاحِبُكُمْ بِمَجْنُونٍ} [التكوير: 19 - 22]. وفي هذه الآية نجد أن (الرسول الكريم) هو جبريل كما قال الحسن وقتادة والضحاك، ولا اعتداد بأي قول آخر. أما عبارة (وما صاحبكم بمجنون)، فهو يشير إلى نبينا محمد عليه الصلاة والسلام.

لكن ألن يقف كل الناس أمام الله يوم القيامة للحساب؟ ألن يحاسب الله الكفار حينئذ وجها لوجه؟

ونحن نقول: **اللقاء بين اثنين لا يحتم رؤية أحدهما للآخر**. ألست تجد أن الحوارات الطويلة تدور بين الصديق وصديقه عبر الهاتف بالصوت دون الصورة؟ وفضلا عن ذلك لا توجد آية صريحة تقول أن الكفار سيرون الله يوم القيامة. هناك آية تقول: {وَعُرِضُوا عَلَى رَبِّكَ صَفًّا لَقَدْ جِئْتُمُونَا كَمَا خَلَقْنَاكُمْ أَوَّلَ مَرَّةٍ} [الكهف: 48]. ونص الآية يعني أن **الناس سيُعرضون على الله، لا أن الله تعالى سيُعرض عليهم**.

ونفس الشيء نجده في آية أخرى حيث يَنزل الله تعالى من السماء يوم القيامة مع الملائكة، فيُعرض الناس عليه: {وَانْشَقَّتِ السَّمَاءُ فَهِيَ يَوْمَئِذٍ وَاهِيَةٌ (16) وَالْمَلَكُ عَلَى أَرْجَائِهَا وَيَحْمِلُ عَرْشَ رَبِّكَ فَوْقَهُمْ يَوْمَئِذٍ ثَمَانِيَةٌ (17) يَوْمَئِذٍ تُعْرَضُونَ لَا تَخْفَى مِنْكُمْ خَافِيَةٌ} [الحاقة: 16 - 18].

وهناك آية تقول أن الله تعالى سينزل من السماء كي يحاسب الناس، وسيكون نزوله مصحوبا بالغمام، أي السحاب: {هَلْ يَنْظُرُونَ إِلَّا أَنْ يَأْتِيَهُمُ اللَّهُ فِي ظُلَلٍ مِنَ الْغَمَامِ وَالْمَلَائِكَةُ وَقُضِيَ الْأَمْرُ وَإِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ} [البقرة: 210]. **ووجود السحاب في هذا المشهد يوحي بأن الله تعالى سيكون محتجبا عن الأنظار**، وسيكون صوته فقط هو الذي يُسمع، لكن الجميع سيكونون متأكدين من وجوده بسبب المشهد الرهيب في مجمله.

ويبدو أن هذا سيكون شبيها بما ورد في التوراة، التي حكت عن لقاء الله مع بني إسرائيل في حوريب، حين كلمهم من وسط النار دون أن يروه. فقد ورد في سفر التثنية أن الله قال لموسى: «اجْمَعْ لِي الشَّعْبَ فَأُسْمِعَهُمْ كَلاَمِي، لِيَتَعَلَّمُوا أَنْ يَخَافُونِي كُلَّ الأَيَّامِ الَّتِي هُمْ فِيهَا أَحْيَاءٌ عَلَى الأَرْضِ، وَيُعَلِّمُوا أَوْلاَدَهُمْ. فَتَقَدَّمْتُمْ وَوَقَفْتُمْ فِي أَسْفَلِ الْجَبَلِ، وَالْجَبَلُ يَضْطَرِمُ بِالنَّارِ إِلَى كَبِدِ السَّمَاءِ، بِظَلاَمٍ وَسَحَابٍ وَضَبَابٍ. **فَكَلَّمَكُمُ الرَّبُّ مِنْ وَسَطِ النَّارِ وَأَنْتُمْ سَامِعُونَ صَوْتَ كَلاَمٍ، وَلكِنْ لَمْ تَرَوْا صُورَةً بَلْ صَوْتًا».** سفر التثنية: إصحاح 4: 10-12 .

ورغم أننا لا نثق في كثير مما ورد بالتوراة، إلا أن المقطع الأخير يقرب الفكرة التي نتناولها.

وبهذا لم يتبق لنا إلا الآية، التي تخبرنا عن منع الكفار من رؤية الله: { كَلَّا إِنَّهُمْ عَنْ رَبِّهِمْ يَوْمَئِذٍ لَمَحْجُوبُونَ} [المطففين: 15]

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

رؤية الله في الدنيا قد لا تؤدي للإيمان

هب أن الله تعالى ظهر للناس في الدنيا بعد أن منح أجسادهم القدرة على تحمل رؤيته. لو حدث ذلك لآمن به أغلبهم. لكن **سيبقي عدد من حثالة البشر على كفرهم رغم رؤيتهم لله**، وذلك لأنهم قد يقولون: «ومن أدرانا أن هذا الكائن الذي نراه في السماء هو الذي خلق الكون منذ بلايين السنين؟ لماذا لا يكون الخالق كائنا آخر غيره؟ وما الذي يضمن لنا أن هذا الإله الحالي سيظل حيا إلى الأبد، وأنه لن يأتي إله آخر بعده ليغفر لنا؟»

تُرى ما الذي يمكن أن يفعله الله لأمثال هؤلاء؟ هل يخلق كونا جديدا أمام أعينهم ليثبت لهم أنه هو الإله؟

لكن من المستحيل على الناس أن يروا هذا الكون الجديد لأن وصول الضوء منه سيستغرق بلايين السنين، هذا إن أمكن للضوء الانتقال بين الكونين. ولو خلق الله الكون الجديد داخل الكون الحالي بالقرب منا حتى يراه الناس بأعينهم، لأدت عملية الخلق نفسها إلى إبادتهم، وإلى تفجير مجرتنا والمجرات المجاورة. وربما قال الناس حينئذ أن هذا الكون الجديد لم يخلقه الإله من العدم، فربما كان كل ما في الأمر أنه تلاعب ببعض مكونات الكون القديم كأن يكون قد حث قطعة من الطاقة المظلمة على التمدد لتحدث شيئا أشبه بالانفجار العظيم. ولو خلق الله لهم بعض الكائنات الحية أمام أعينهم، فقد يقولون: «وماذا في ذلك؟ الساحر يفعل شيئا مماثلا في السيرك، حيث يخرج عصفورا من قبعته. كما يستطيع الإنسان اليوم أن يصنع روبوتات تشبه البشر بشكل مذهل. وأصبح العلماء قادرين على إجراء استنساخ للحيوانات، وصنع الجينات، وإدخالها في أجساد الكائنات الحية لتغيير صفاتها. وربما يكون هذا الإله مجرد شخص، ينتمي لحضارة تمتلك تقنيات متقدمة عنا بمائة سنة أو مائتين».

وسيشكك هؤلاء الأوغاد في قدرة الله متسائلين: «لماذا لا يتدخل هذا الإله في الدنيا؟ إنه لا يشفي كل الأطفال، ولا يهلك كل البغاة، ولا يرشد الشرطة إلى كل اللصوص، ولا ينصر دائما جيوش المؤمنين. هذا إله عاجز، مشلول، لا يفعل شيئا في الدنيا، ولا يوجد دليل على أنه يدبر شئون الكون، ولسنا على يقين من أنه سيعاقبنا في الآخرة أو يثيبنا فيها. وربما كان هناك إله غيره، هو الذي يُصرف الأمور، ويُقَدر الأقدار».

وسينظر بعض الناس إلى الله على أنه ظاهرة كونية هائلة جبارة، لكنها لا تختلف إلا من حيث الكم عن الظواهرة الكونية الأخرى مثل الثقب السود الذي يستطيع أن يبتلع الشمس، ويخفيها من الوجود.

ولكي تتبدد هذه الشبهة، سيصبح من الضروري أن يتدخل الله في كل صغيرة وكبيرة من أمور الحياة اليومية، فيستجيب لدعاء كل مظلوم، ويصيب الابن بالخرَس إن سب أباه، ويصيب الشاب بالعمى إن نظر بشهوة إلى امرأة في الطريق، ويصيب القوي بالشلل إن لطم الضعيف، ويصيب الصحفي بالجنون إن ألف كتابا يدافع عن حاكم ظالم، ويجعل السماء تمطر فواكه على بيوت الصائمين، ويمنع الجراثيم من دخول بيوت الزاهدين. ولو حدث ذلك لآمن كل البشر، وهذا ظلم بين، لأنه سيجعل كلا من أبي بكر وأبي جهل من الأتقياء في الظاهر، مع أن الفرق بينهما كبير في الباطن، فأبو بكر سعيد بالإيمان، بينما أبو جهل يود لو غفل الله عنه كي يطلق العنان لشهواته ونزواته.

وبهذا لن تكون رؤية الله في الدنيا مفيدة بشكل كامل. مع الأسف هناك فئة منحطة من الناس، تعلم جيدا أن الله موجود، لكنها بارعة في اختلاق الذرائع والبحث عن الثغرات للتهرب من عبادته.

وحين نقرأ القرآن نجد أن إبليس كان يعلم يقينا أن الله تعالى موجود، وأنه هو الخالق: {قَالَ يَاإِبْلِيسُ مَا مَنَعَكَ أَنْ تَسْجُدَ لِمَا خَلَقْتُ بِيَدَيَّ أَسْتَكْبَرْتَ أَمْ كُنْتَ مِنَ الْعَالِينَ (75) قَالَ أَنَا خَيْرٌ مِنْهُ خَلَقْتَنِي مِنْ نَارٍ وَخَلَقْتَهُ مِنْ طِينٍ} [ص: 75، 76]. **ورغم ذلك صار إبليس أكبر داعية للكفر في الكون. وهذه القصة تثبت أن من الممكن للمرء أن يكفر رغم يقينه الكامل بوجود الله.**

هل أدركتم الآن أن رؤية الله في الدنيا لن تثني بعض الأشرار عن الكفر بالله؟

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

البصيرة تغني عن البصر

«ربنا عرفوه بالعقل». هذا مثل مشهور، يردده البسطاء، ويعدونه من البديهيات. ومن أعجب ما يمكن تصوره رجل، يعتبره الملحدون مفكرا فذا، فإذا به يوما يستهزيء بالمسلمين لأنهم يؤمنون بإله، لا يُرى له شكل، ولا يُسمع له صوت.

هذا الملحد أسوأ حالا من الأميين، لأنه يعتمد بشكل كامل على حواسه، ويحيل عقله إلى الاستيداع، فهو بهذا يصدر حكما بالإعدام على علم «الفلسفة»، **الذي يزعم أنه يُقَدره ويقدسه. وهل الفلسفة إلا سعي عقلاني لمعرفة أمور، عجزت الحواس والآلات عن إدراكها؟**

الفرق الأساسي بين الإنسان والحيوان هو العقل. الحيوان يرى، والإنسان يرى؛ الحيوان يسمع، والإنسان يسمع؛ الحيوان يتذوق، والإنسان يتذوق. لكن الإنسان يفكر بعمق، والحيوان لا يفكر إلا قليلا. واليوم - بعد أن تطورت البشرية بهذا الشكل المذهل- يأتي الملحد ليدعونا إلى تجميد العقل، وتحنيط الفكر، ونبذ كل معرفة لا تستند إلى الحواس أو ما يقوم على الحواس من تجارب علمية.

ولهذا فالإلحاد يمثل في رأينا نكسة حضارة، وردة فكرية. ألا تلاحظون أن أغلب الشعوب البدائية القديمة كانت تعبد فقط الأشياء التي تراها مثل الشمس والقمر والنجوم والأشجار والتماثيل، لكن لما نضج العقل البشري بدأ الناس يميلون إلى عبادة إله، لا يُرى بالبصر، لكنه يُرى بالعقل والبصيرة؟ ومن هنا اكتسحت الأديان السماوية (اليهودية والمسيحية والإسلام) العالم، وتراجعت الوثنية. و**المفاجأة أن الإلحاد جاء ليعيدنا إلى نقطة البداية، ويدعونا إلى أن نفكر بنفس طريقة إنسان العصر الحجري**، الذي لا يؤمن إلا بما يرى ويسمع (وقطعا نحن نؤمن بأن التوحيد ظهر على الأرض مع آدم عليه السلام، ولم يكن صناعة عقلية، أنتجها الإنسان المتحضر. نحن نقصد أن تطور العقل البشري ساعد على ترجيح كفة التوحيد وزيادة شعبيته في العالم، لكنه لم يخترعه).

وإن قيل أن عقل الإنسان ليس مؤهلا للتفكير فيما لا تراه الحواس، ولا ترصده أجهزة العلماء، قلنا: حسنا فليقدنا العقل إلى البرهان على وجود الغيب، ثم يكف عن التفكير في كنهه، والبحث في حقيقته. العقل يقودنا بثقة لأول السُّلم فحسب. وبعد ذلك لا سبيل أمامه لأن يعرف بذاته الكثير. وهذا بالضبط هو ما يريده منا الإسلام: أن نؤمن بوجود الله دون أن نحاول معرفه ذاته وماهيته.

وبالمثل لا يمكن للعقل أن يعرف ماهية الروح: {وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا} [الإسراء: 85]. ولا يمكن للإنسان أن يعرف شكل نعيم الجنة الحقيقي: {فَلَا تَعْلَمُ نَفْسٌ مَا أُخْفِيَ لَهُمْ مِنْ قُرَّةِ أَعْيُنٍ جَزَاءً بِمَا كَانُوا يَعْمَلُونَ} [السجدة: 17].

وينبغي أن نؤكد أن العقل لا يستطيع بقدراته الذاتية أن يبرهن على وجود الغيب كله. **العقل يستطيع أساسا البرهنة على وجود أهم اثنين من صور الغيب، ألا وهما وجود الله، ووجود الروح**. هذه هي الخطوة الأولى على سلم الغيب، التي يستطيع العقل أن يصل إليها بكل سهولة، ويمكن للقاريء أن يعود إلى كتابنا (الحياة تثبت وجود الله) وكتاب (لماذا آمنتُ بالآخرة) ليجد مئات البراهين على ذلك. أما مواصلة الصعود على سلم الغيب لمعرفة المزيد من الغيبيات، فهو أمر مترتب على هذه الخطوة الأولى، وهو يتأتى عن طريق الوحي أولا مع بعض الجهد العقلي ثانيا. وسنعود لهذه النقطة لاحقا.

إننا نقول: إذا كان الله تعالى قد منح البشر أدلة عقلية قوية على وجوده فما حاجتهم لرؤيته؟ إن خلق الكون وإحكام صنعته وخلق الكائنات الحية أدلة قاطعة على وجود إله عظيم حكيم. **العقل يمكن أن يغني الإنسان عن الحواس. البصيرة تغني عن البصر.** وليس العلماء بحاجة لرؤية الإلكترون بأعينهم كي يدركوا أنه أحد مكونات الذرة، ولكنهم يدركون ذلك من خلال عملية استنتاج عقلي سنتكلم عنها فيما بعد.

إن عقل الملحد يسيء توظيف حواسه، فبدلا من أن يتخذ منها أدوات تبصره بظواهر الطبيعة حتى يتسنى له البحث عن السبب المطلق لوجودها، إذا به يستعمل تلكم الحواس للتنقيب عن الله! فأي فرق بين الملحد المعاصر وبين التصرف الطفولي لفرعون، الذي أراد أن يبني صرحا عاليا في محاولة لرؤية الله في السماء: {وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَاأَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُمْ مِنْ إِلَهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَاهَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَلْ لِي صَرْحًا لَعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ} [القصص: 38]؟

الحواس يمكن أن تساعدنا على إثبات وجود الله، لكنها لا تفعل ذلك بأن ترصد وجود الله، بل من خلال نقل المعلومات عن ظواهر الطبيعة إلى العقل، فيقوم العقل بتحليل ما ورد إليه من معلومات، ليخرج بنتيجة مفادها أن هناك سببا لخلق الكون، لأن موجودات الطبيعة لا يمكن أن تكون قد خلقت نفسها، أو خُلقت بالمصادفة. وما أشد حماقة قائد جيش، يتصور أن باستطاعة فريق

من الأطباء الاستيلاء على أحد حصون العدو المنيعة. ليس هذا عمل الأطباء. دور الأطباء أن يعتنوا بصحة الجنود المقاتلين، ويداووا جرحاهم حتى يستطيع الجنود شن الهجوم. فالأطباء يساهمون في تحقيق النصر، لكنهم يفعلون ذلك عن طريق غير مباشر. و**الملحد يتصرف تماما بنفس حماقة قائد الجيش المذكور، فيوكل الدور المنوط بالعقل إلى الحواس**. وأقل وصف لهذا أنه سوء إدارة.

ومن أسماء الله الحسنى المعروفة (الظاهر) و(الباطن). قال تعالى:{هُوَ الْأَوَّلُ وَالْآخِرُ وَالظَّاهِرُ وَالْبَاطِنُ} [الحديد: 3]. ولا غرابة في وصف الله بالباطن، فهو خاف عن الأبصار. لكن **المدهش حقا هو وصف الله تعالى بالظاهر رغم أنه لا يظهر للعيون، ولا لأجهزة العلماء.** والحقيقة أن كلمة (الظاهر) ذات معنى رائع، فهي تفيد أن الأدلة على وجود الله شديدة القوة، كثيرة العدد إلى درجة أنها تجعل الإنسان متأكدا من وجود الله كما لو كان يراه رأي العين[9].

وإن سخر الملحد منا، وقال: "كفوا عن ترديد كلام الشيوخ المحفوظ"، فنحن نقول له:

هناك أمور تعجز الحواس والأجهزة عن معرفتها، ولا يصلح لها إلا العقل: هب أن ربة بيت أعدت وليمة لبعض الضيوف، وصفَّت الأطباق على المائدة، ووضعت فيها الطعام، ثم خرجت من البيت لتشترى بعض العصائر قبل أن يأتي الضيوف، فلما عادت وجدت كمية كبيرة من التراب في كل طبق من أطباق اللحوم. ماذا ستقول السيدة حينئذ؟ **إنها لم تشاهد ما حدث في غيابها، ولا يوجد في بيتها كاميرات مراقبة. لكنها ستدرك على الفور** أن شخصا ما تسلل إلى البيت، وأفسد الوليمة، وذلك لأن التراب لا يمكن أن يأتي من الشارع، ويستقر في الأطباق دون سبب مع العلم أن نوافذ البيت مغلقة، ولا أثر للتراب في بقية أرجاء المنزل. كما ستدرك السيدة أن الشخص الذي فعل ذلك يكرهها، لأن أطباق اللحوم هي أهم الأطباق وأغلاها على المائدة. فكيف عرفت السيدة ذلك؟ **كيف أدركت ذلك دون أن تراه بعينها، أو تسمعه بأذنها، أو تشاهده بكاميرت المراقبة؟** لقد أدركته باستخدام العقل.

العقل هنا أقوى من الحواس والأجهزة. **وعدم رؤية الفاعل لا يعني أنه لا يوجد فاعل، فمن الحماقة تعطيل قانون السببية العقلي لمجرد العجز عن إدراك السبب**. ومن المحتمل تماما أن

9) يفسر البعض كلمة (الظاهر) بالغالب أو المنتصر، لكن هذا تفسير ضعيف. يقول الزمخشري: «وهو في جميعها ظاهر وباطن: جامع للظهور بالأدلة والخفاء، فلا يدرك بالحواس.... وقيل: الظاهر العالي على كل شيء الغالب له، من ظهر عليه إذا علاه وغلبه. والباطن الذي بطن كل شيء، أى علم باطنه، وليس بذاك مع العدول عن الظاهر المفهوم». انظر: **تفسير الزمخشري:الكشاف عن حقائق غوامض التنزيل** (4/ 472). تأليف أبو القاسم محمود بن عمرو بن أحمد، الزمخشري. دار الكتاب العربي – بيروت. الطبعة الثالثة - 1407 هـ

شخصا ما تسلل في غفلة من السكان، وفعل ما فعل. ولو حكت السيدة هذه الواقعة لإحدى صديقاتها، فردت الصديقة: (من الخطأ أن تعتقدي أن الوليمة فسدت بفعل فاعل، وذلك لأنه لا أحد من الناس شاهد شخصا يدخل الشقة في غيابك، وليس لديك كاميرات مراقبة). هنا ستصف السيدة صديقتها بالجنون، وستشك في قواها العقليلة، لأنها تعتمد على الحواس والأجهزة فقط، وتترك عقلها. **وهذا بالضبط هو لب الإلحاد: الإلحاد جنون، لأنه يعترف بالحواس والأجهزة فحسب، وينكر أدلة العقل.**

وعلى ذلك فمن يشترط رؤية الله أو سماعه أو رصده بآلات العلماء، ويتعامي عن الأدلة العقلية القاطعة على وجوده، فهو **إما مجنون، أو أنه في الحقيقة يريد ألا يؤمن. وهو – بلا شك- أسوأ حالا من عبدة الأوثان،** الذين اعترفوا بقيمة الأدلة العقلية، وذلك حين خيروا النبي بين أن يأتيهم بدليل حسي على وجود الله (كأن يتحدث الله إليهم)، أو يأتيهم بدليل عقلي (يتمثل في عمل معجزة مادية). قال تعالى: {وَقَالَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ لَوْلَا يُكَلِّمُنَا اللَّهُ أَوْ تَأْتِينَا آيَةٌ كَذَٰلِكَ قَالَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ مِثْلَ قَوْلِهِمْ تَشَابَهَتْ قُلُوبُهُمْ قَدْ بَيَّنَّا الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يُوقِنُونَ} [البقرة: 118].

وسنعود لهذه المسألة لاحقا إن شاء الله.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

الباب الثاني : العلم الحديث يؤمن بالغيب

موت فلسفة الإلحاد الوضعية

في العشرينيات من القرن العشرين ظهرت فلسفة **الوضعية المنطقية** لتعلن برعونة الشباب أن المعرفة العلمية هي المعرفة الوحيدة الصحيحة، وأن من الواجب التبرؤ من كل أشكال الميتافيزيقا (ما وراء الطبيعة)، ليس **لأن الميتافيزيقا تدخل في باب «الكذب» و«الباطل» كما ارتأى أوجست كونت**[10] **سابقا، ولكن لأن الميتافيزيقا من الأصل «بلا معنى».** إنها محض «لغو». بعبارة أخرى: من يتكلم عن الله والملائكة والروح ومثل هذه الأشياء، فهو في رأيهم يهذي، ويتكلم كالمجانين، فلا يجوز حتى أن نقول أن (الله فكرة خاطئة)، والصواب أن نقول أن (الله فكرة بلا معنى). ويعبر الدكتور زكي نجيب محمود عن هذه الفلسفة قائلا:

«**العبارة الميتافيزيقية التي تخبرنا عن شيء غير مُحَس عبارة فارغة من المعنى** لسبب بسيط، وهو أنها ليست مما يجيز المنطق أن يكون كلاما على الإطلاق. المنطق يقبل الكلام إذا كان لدى السامع وسيلة لتحقيقه، فإما أن يُصَدقه بعد التحقيق أو يكذبه، أما **الكلام الذي يستحيل بطبيعة تركيبه أن نتصور وسيلة لمراجعة صدقه أو كذبه، فهو كلام خلو من المعنى، ولا أقول إن الكلام يكون كذبا أو باطلا أو خاطئا،** لأن هذه الصفات لا يصح استعمالها إلا إذا كانت هنالك وسيلة لمراجعة الصورة الكلامية على الحقيقية التي تصورها ثم وُجد أنها لا تطابقها»........ «**إن اعتراضنا على العبارات الميتافيزيقية لا يقوم على أساس خطئها في ذاتها أو خطأ منهجها أو صوابه، بل يقوم على أساس أنها ليست بذات معنى من الوجهة المنطقية، فهي إذن ليس مما يوصف بصدق ولا بكذب**. لقد سبق "كانْت" إلى القول باستحالة الميتافيزيقا، لكنه بنى تلك الاستحالة على أساس آخر، إذ بناها على أساس أن العقل البشري بحكم طبيعته لا يستطيع الحكم إلا على ظواهر الأشياء، وأنه إذا ما غامر في مجال "الأشياء-في-ذاتها" وقع في المتناقضات. وعلى ذلك فاستحالة المعرفة الميتافيزيقية في رأي "كانْت" حقيقة واقعة، وليست هي بالاستحالة المنطقية كما يرى المذهب الوضعي المنطقي؛ هي عند "كانت" حقيقة واقعة بمعنى أنه لو كان الإنسان على غير ما هو عليه في إدراكه الأشياء، لأمكن ألا تكون المعرفة الميتافيزيقية مستحيلة. هي مستحيلة الآن لأن العقل الإنساني لم يخلق لإدراكها كما لن تخلق العين لسماع الأصوات. أما أصحاب المذهب الوضعي المنطقي – أو التجريبيون العلميون كما يسمون أنفسهم أحيانا- **فيبنون**

---

10) Auguste Comte (1789-1857)

استحالة الميتافيزيقا على أساس أنها كلام فارغ من المعنى؛ إنه لا يدل على شيء بحيث يجوز لنا أن نقول هل يمكن للإنسان حقا أن يدرك هذا الشيء أو لا يدركه؟»[11]

ونحن نرى أن الوضعية المنطقية تقع هنا في التناقض، وذلك لأن النص السابق يفيد أنهم يرفضون القول بأن الأشياء الغيبية (الميتافيزيقية) كاذبة وباطلة، أي أنهم يرفضون القول بأنها غير موجودة، وسبب ذلك أنها في رأيهم بلا معنى. وحين نسألهم: وما سبب كونها بلا معنى؟ تراهم يقولون: (لأنها غير موجودة)، فكأني بهم يناشدوننا: (لا تقولوا أن الغيب غير موجود. هذا خطأ والسبب أن الغيب غير موجود)! فلو كان الوضعيون المنطقيون متسقين مع أنفسهم لقالوا كما قال أسلافهم أن (الغيب غير موجود)، وكفى. وبهذا يتبين لنا أن **وصفهم للغيب بأنه بلا معنى ليس أكثر من عملية تشويه للغيب وتحقير له، وإيحاء بأنه أقل شأنا حتى من أن يوصف بالكذب، وأن على من يصدق بوجود الغيب أن يخجل من نفسه، وينزوي بعيدا عن أعين الناس لأنه لا يختلف عن المجانين**. لقد تلاعبوا بالألفاظ من أجل دعم الإلحاد بشكل مبتكر.

وقد ارتكبت الوضعية المنطقية خطأ منطقيا آخر حين اعتبرت أن (الخلو من المعنى) صفة ملازمة للغيب، لا تنفك عنه، ولا تفارقه أبدا مثلما تخلو عبارة (البنت ولدت أمها) من المعنى مهما طال الزمن. إن وصف الوضعية المنطقية للشيء بأنه خال من المعنى نشأ عن كونه غير مدرَك للإنسان. لكن عملية الإدراك بطبعها متغيرة ومتطورة، فما لا نراه اليوم يمكن أن نراه غدا. وبهذا فالشيء قد يبدو في وقت ما بلا معنى، لكنه يصبح في وقت آخر ذا معنى. على سبيل المثال **لو قيل لأحد سكان الكهوف في العصر الحجري أن هناك شيئا، اسمه (الكوارك)**، له كتلة قدرها كذا، وشحنة قدرها كذا، فسيكون على هذا الإنسان البدائي – وفقا لفلسفة الوضعية المنطقية – أن يسخر من الكوارك، ويعتبره من قبيل الجنون لأنه لا يدركه بحواسه. لكن من المعروف الآن أن الكوارك حقيقة علمية ثابتة، وأنه أحد مكونات الذرة.

فمن قبيل الشطط الزعم بأن حواس الإنسان وأجهزته العلمية يتمتعان بقدرات كاملة ومطلقة على المعرفة. ومن السهل إيراد أمثلة تؤكد ذلك، وهذا ما أثبته العلم الحديث بشكل قاطع، وسنرى الأدلة

---

11) موقف من الميتافيزيقا. تأليف دكتور زكي نجيب محمود. صفحة 78 و 83. دار الشروق. القاهرة. الطبعة الرابعة 1993م.

عليه في الفصول القادمة. ولهذا السبب بدأ أفول نجم الوضعية المنطقية في الخمسينيات حتى **انهارت تماما مع بداية السبعينيات** من القرن العشرين كما تذكر الموسوعة البريطانية[12].

والحمد لله أن فلسفة الوضعية المنطقية ماتت، وإلا لكان على العلماء في القرن العشرين أن ينكروا إلى الأبد وجود أشياء مثل الثقوب السوداء وموجات الجاذبية وغيرها بحجة أنه لا سبيل لرؤيتها أو رصدها، وهو ما ثبت خطؤه فيما بعد.

الحمد لله، الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

12) Britannica Editors. "logical positivism". Encyclopedia Britannica, 19 Dec. 2025, https://www.britannica.com/topic/logical-positivism. Accessed 17 April 2026.

العلم يحطم كبرياء الحواس

ظل الإنسان عبر الآلاف السنين يطمئن إلى ما يرى، ويسمع، ويلمس. فلما جاءت الثورة العلمية تبين له مدى بلادة تلك الحواس، وغفلتها عن كثير من الغيوب التي تحيط به في كل مكان.

كانت الأرض تبدو للناظرين مسطحة، ولا شيء تحتها، فإذا بالعلم يقول أنها كروية، ومعلقة في الفضاء.

كما كانت الأرض تبدو ثابتة، ولا تتحرك إلا في أوقات الزلازل، فإذا بالعلم يؤكد أنها تدور حول نفسها بسرعة 1674 كيلومتر في الساعة، وتدور حول الشمس بسرعة أكبر من 107 ألف كيلومتر في الساعة. أي أن الأرض أسرع جريا من الطائرة.

وكان الإنسان القديم يظن أن الشمس مجرد قرص صغير، فإذا بالعلم يخبره أنها ضخمة بشكل خرافى، إذ يبلغ قطرها حوالى مليون و 192 ألف كيلو متر، أى أكبر من قطر الأرض ب 109 ضعف. كما تبلغ كتلتها 330 ألف مرة ضعف كتلة الأرض ($2x10^{30}$ كيلو جرام).

وكان يخيل إلينا ونحن صغار أن الشمس أعلى بقليل من شجرة الكافور، فلما كبرنا علمنا أنها أبعد بكثير مما نظن، إذ يبلغ متوسط بعدها عن الأرض حوالى 149 مليون كيلو متر.

وكان الإنسان يظن أن الشمس تتحرك ببطء كل يوم حول الأرض من الشرق إلى الغرب مسافة لا تتجاوز مئات قليلة من الأمتار، فإذا بالعلم يثبت أن الشمس لا تدور حول الأرض، ولكن الأرض تدور حول نفسها، فيتوهم الإنسان أن الشمس قد انتقلت من الشرق إلى الغرب. ومع ذلك، فالشمس تتحرك بالفعل، لكن حركتها ليست حول الأرض، بل حول مركز المجرة. وهذا الحركة سريعة بشكل خيالي، إذ تبلغ حوالى 200 كيلو متر فى الثانية، أى أنها تقطع فى غمضة عين ما تقطعة سيارة فى ساعة ونصف على طريق ممهد. وصدق القرآن حين وصف الشمس باستخدام كلمة (تجري) [13].

وفي صفحة السماء تلوح في المساء نجوم متناثرة، لا تتجاوز المئات، لكن جاء العلم ليبرهن أن **أعداد النجوم أضعاف أضعاف ما تراه العين،** فالنجوم تتجمع في مجرات، أصغرها يضم عشرة

---

13) لاحظ أن القرآن وصف حركة الشمس مستخدما لفظ "تجري" الذي يدل على سرعة الحركة، خلافا لما تظنه الحواس الحمقاء. قال تعالى: {وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ} [يس: 38]

ملايين نجم. أما المجرة الكبيرة فتحتوى على ما يقرب من مائة ترليون نجم. والمجرات نفسها أعدادها مذهلة، إذ تربو على 170 بليون مجرة.

وكانت المرأة تكنس الدار، فتبدو نظيفة، فإذا بالعلماء يكتشفون أن الأرض لا يزال يعلق بها آلاف مؤلفة من الجراثيم رغم إزالة الغبار، وهذه الجراثيم تنتشر فى الهواء والماء وفي كل مكان.

وكان الإنسان يظن أن جسده يتكون فقط من أجزاء كبيرة كالرأس والقلب والكبد، فإذا بالعلم يكتشف أن هذه الأعضاء مصنوعة من لبنات صغيرة، لا تُرى بالعين المجردة، اسمها الخلايا، التي يشبه كل منها مصنعا في غاية التطور والتعقيد.

والجو حولنا يبدو صافيا، لكنه في الحقيقة أشبه بغابة مكتظة بأنواع شتى من الإشعاعات غير المرئية كموجات الراديو والميكروويف والأشعة السينية والأشعة الكونية والأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية. إن طول الموجات الكهرومغناطيسية يتراوح بين 10^{-14} متر حتى 10^{4} متر. وعين الإنسان تستطيع فقط رؤية الموجات التي يتراوح طولها بين 400-700 نانومتر. وعلى ذلك فالضوء المرئي يمثل قسما صغيرا جدا من الأشعة الكهرومغناطيسية، التي هي غيب[14].

ومن ينظر إلى الجبل يخاله صلبا ساكنا راسخا، لكن العلم الحديث اكتشف أن الجبل يحتوي على بلايين الإلكترونات، التي تدور بطرق جنونية حول نَوَى (جمع نواة)[15] الذرات. والنوى هي الأخرى غير ثابتة. ولو قدر لك أن تُصغر جسدك، وتتجول داخل إحدى صخور جبل، لشعرت أنك تقف داخل فناء مدرسة مزدحم، لا يكف فيه الأطفال عن اللهو واللعب. ونوى الذرات تتكون من البروتونات والنيوترونات. وكلاهما يتكون من الكواركات. والكواركات ترتبط معا عن طريق تبادل جسيمات، يستحيل إدراكها، اسمها الجلونات. الجبل أبعد ما يكون عن السكون!

يا لك من خداعة أيتها الحواس !

أبعد كل هذا يأتى الملحد ليتحدث باستخفاف عن الغيب زاعما أن التصديق به لا يليق بروح العلم، وأنه إن لم ير الله بعينه فلن يؤمن به؟

---

14) Human Physiology From Cells to Systems. By Lauralee Sherwood. Chapter 6. Page 195. 9th edition. Cengage Learning**.** Boston, USA.

15) النَّوَى: جَمْعُ نَوَاة التَّمْر، وَهُوَ يُذَكَّرُ وَيُؤَنَّثُ. انظر: "لسان العرب" (15/ 349)

لقد حطم العلم الحديث كبرياء الحواس، وأثبت وجود أشياء لا يمكننا أن نراها أو نلمسها أو نسمعها أو نحس بها. الحواس هي أكثر وسائل الإدراك بدائية. ولولا تجاوز العلم الحديث لها، واستعانته بالميكروسكوبات والمناظير والتلسكوبات ومعجلات الجسيمات وعلوم الرياضيات لبقيت الكثير من الأشياء في عداد الغيوب. ورغم ذلك فالميكروسكوبات والتلسكوبات وغيرها من الأجهزة ليست مثالية، فقدرتها محدودة على اكتشاف الأشياء، لكنها تتطور يوما بعد يوم. و**تطور الأجهزة دليل على أن الغيب موجود معنا، وأنه ينتظر فقط من يكتشفه. العلم يقتطع كل يوم أرضا جديدة من عالم الغيب ليضمها إلى عالم الشهادة**. فما وجه الغرابة فى القول بأن الله عز وجل موجود، وأننا لا ندركه لمجرد أن أجهزتنا – وأية أجهزة يمكن أن يخترعها البشر- ليست متقدمة بما فيه الكفاية؟

وإذا كنا الآن لا نرى الله، فهل كنا منذ قرنين من الزمان ندرك وجود الإلكترون، أو الموجات الكهرومغناطيسية، أو الثقوب السوداء؟

الغيب داخل فى بنية الواقع، وفي صلب العلم الحديث. فارفع رأسك أيها المسلم. وليتأهب الإلحاد لمزيد من الهزائم بإذن الله.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

ما لا تراه يراه غيرك

حواس الإنسان ضعيفة، وهي ليست مؤهلة لإدراك كثير من الموجودات. وأحمق من يسارع إلى إنكار وجود الله بحجة أنه لا يراه.

الغيب ليس مطلقا. الغيب نسبي. **ما لا تراه أنت قد يراه كائن غيرك**. وما هو غيب بالنسبة لك قد يكون مشهودا من قِبَل كائنات، لها وسائل إدراك تفوق ما لديك.

أُذن الإنسان لا تستطيع أن تسمع الموجات فوق الصوتية، بينما يستطيع الخفاش سماعها، والتواصل بها. فإن كنت تسير في شارع مظلم تماما، واقترب منك لص دون أن يُحدث أي صوت، فلن تستطيع أن تدرك وجوده. سيكون وجوده غيب بالنسبة لك في تلك اللحظة. لكن هذا الغيب يستطيع الخفاش أن يدركه، وذلك من خلال إصدار موجات فوق صوتية ذات ترددات أعلى مما يمكن لأذن الإنسان أن تسمعه (أكثر من 20 كيلوهرتز). وحين تصطدم هذه الموجات بالأشياء، تنعكس لتلتقطها أذن الخفاش، فتتعرف على الفرائس والأعداء، وتتجنب العقبات، وتتواصل مع بعضها. ولهذا يقال أحيانا أن **الخفاش حيوان يرى في الظلام**.

وتعرف هذه العملية ب «تحديد الموقع بالصدى» Echolocation. وهناك حيوانات أخرى تتمتع بنفس الموهبة مثل الحوت، والدُلفين، وبعض الطيور. وتتجاوز الترددات التي تستخدمها أحيانا 200 ألف هرتز وأكثر. ويُعتقد أن البروتين المسمى «بريستين» Prestin مسئول عن قدرة هذه الحيوانات على استخدام الموجات فوق الصوتية.[16،17]

وعلى ذلك فبعض الحيوانات تمتلك حاسة فوق صوتية، تمكنها من إدراك أشياء، تخفى على الإنسان.

أيها الملحد: الخفاش سيموت من الضحك لو علم أنك تنكر وجود الله لكونك لا تراه!

---

16) Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "echolocation". Encyclopedia Britannica, 14 Jun. 2023, https://www.britannica.com/science/echolocation. Accessed 2 October 2023.

17) Morell M, Vogl AW, IJsseldijk LL, et al. Echolocating Whales and Bats Express the Motor Protein Prestin in the Inner Ear: A Potential Marker for Hearing Loss. Front Vet Sci. 2020 Jul 17;7:429. doi: 10.3389/fvets.2020.00429.

والكلب أيضا يعلم الغيب، فهو يتمتع بحاسة شم مدهشة، تمكنه من اكتشاف المخدرات والمتفجرات وبعض الأورام كالسرطان والأمراض المعدية، التي لا يمكن للإنسان أن يكتشف وجودها بحواسه. والكلاب في ذلك تتفوق حتى على بعض الأجهزة الحديثة المعقدة[18].

الكلاب المدربة تستطيع اكتشاف الأورام السرطانية في الثدي والمبيض والمثانة والأمعاء من خلال شم هواء الزفير والبول والبراز وأنسجة المرضى. بل إنها تمكنت من اكتشاف خلايا السرطان المتناثرة على جلود الأشخاص الأصحاء. وهنا نجد الكلب يدرك وجود خلايا سرطانية، لا يقدر الإنسان على إدراكها إلا بواسطة مجهر حديث. وتستطيع الكلاب اكتشاف وجود الجراثيم لدى الإنسان من خلال شم المواد العضوية الطيارة، التي ينتجها الجسم أثناء العدوي. ويمكن للكلاب أيضا أن تكتشف المجرم الحقيقي من بين مجموعة من المتهمين من خلال التعرف على رائحته، التي سبق أن شمتها في بعض آثاره، التي تركها في مسرح الجريمة.

والدرس المستفاد هو أن **الغيب بالنسبة للإنسان ليس بالضرورة غيبا بالنسبة للكائنات الأخرى.** وعلى الملحد الذي ينكر وجود الله - بحجة أنه لا يراه- أن يُكذب علماء فسيولوجيا الحيوان، وإن شاهد يوما كلبا من كلاب الشرطة المدربة، وهو يحاول استخراج مخدرات من حقيبة أحد المسافرين، فعليه أن يصرخ في وجه الضباط قائلا: «من المستحيل أن يعثر الكلب على مخدرات. وكيف توجد مخدرات رغم أني لا أراها بعيني؟!»

والطيور أيضا تعلم الغيب. انظر إلى الطيور المهاجرة. لقد اندهش العلماء من أنها تقطع مسيرة طولها 12 ألف كيلومتر عبر المحيط في رحلة، تستغرق سبعة أيام متواصلة. والفضل في ذلك يرجع إلى **حاسة في منتهي الغرابة، يمكن تسميتها «الحاسة المغناطيسية»[19]**، التي تمكنها من إدارك المجال المغناطيسي للأرض، والاهتداء به أثناء هجرتها لتحديد موضعها واتجاه طيرانها. وتستخدم مجلة "سَينتِفك أمريكان" كلمة مثيرة للغاية هي (رؤية)، حيث تقول أن الطيور يبدو أنها **«قادرة على (رؤية) خطوط المجال المغناطيسي للأرض».**

وتُعرف هذه الظاهرة بالاستقبال المغناطيسي Magnetoreception. ويؤكد العلماء أن الطيور المهاجرة تمتلك بوصلة مغناطيسية Magnetic compass بمعنى الكلمة. والبوصلة تعتمد على

---

18) Kokocińska-Kusiak A, Woszczyło M, Zybala M, Maciocha J, Barłowska K, Dzięcioł M. Canine Olfaction: Physiology, Behavior, and Possibilities for Practical Applications. Animals (Basel). 2021 Aug 21;11(8):2463. doi: 10.3390/ani11082463.

19) تعتمد الطيور في رحلتها أيضا على حاسة الشم التي تمكنها من معرفة الأماكن التي سبق أن زارتها وعلى حاسة البصر من خلال مراقبة حركات النجوم.

الآثار الكمية[20] في جزيئات قصيرة العمر، تسمى «أزواج الشوارد»[21] Radical Pairs. وقد بدأت آليات عمل هذه البوصلة تتكشف للعلماء طبقا لبحث شديد الأهمية نشرته مجلة "نيتشر" الشهيرة[22]، كما تكلمت عنه مجلة "سينتفك أمريكان" بشيء من التبسيط[23]. ويُرَجح أن الجزيئات المسئولة عن ذلك هي بروتينات «كريبتوكروم» Cryptochrome proteins (خاصة كريبتوكروم-4) الموجودة في شبكية العين لدي هذه الطيور. ويؤثر المجال المغناطيسي للأرض على هذه البروتينات، فيحولها إلى ما يعرف ب "حالة الإشارة" Signaling state، التي تثير سلسلة كيميائية، تؤدي إلى تحرير ناقلات عصبية في الشبكية، ثم تنتقل الإشارات العصبية من الشبكية إلى المخ، الذي يقوم بإدراك المجال المغناطيسي للأرض، وإرشاد الطائر للاتجاه الذي يجب أن يتخذه[24].

يتبين من ذلك أن الطيور ترى شيئا، هو بالنسبة للإنسان غيب، فلا أحد من البشر رأى المجال المغناطيسي للأرض، أو غير اتجاه رحلته بناء على شكله. وهذا برهان على أن عدم قدرة الإنسان على رؤية بعض الأشياء لا يعني بالضرورة أنها غير موجودة، فربما تكمن المشكلة في افتقاره لوسائل الإدراك المناسبة.

والآن يحق لنا أن نتسائل: **كيف يتسنى لعاقل أن ينكر وجود الله بحجة أنه لا يراه؟ أليس من المحتمل أن الخلل يكمن في حواس الإنسان؟**

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

---

20) Quantum effects

21) الشوارد عبارة عن جسيمات فقدت -أو اكتسبت- إلكترون، ومن ثم فهي تحتوي على إلكترون غير مزدوج، فيكون لديها "لف" Spin ولحظة مغناطيسية Magnetic moment

22) Xu, J., Jarocha, L.E., Zollitsch, T. *et al.* Magnetic sensitivity of cryptochrome 4 from a migratory songbird. *Nature* 594, 535–540 (2021). https://doi.org/10.1038/s41586-021-03618-9

23) How Migrating Birds Use Quantum Effects to Navigate. By Peter J. Hore and Henrik Mouritsen. Scientific American. April 1, 2022. https://www.scientificamerican.com/article/how-migrating-birds-use-quantum-effects-to-navigate/

24) تقع **بروتينات كريبتوكروم** في خلايا شبكية أعين الطيور. وهذه البروتينات تحتوي على جزيء اسمه" **فاد"** FAD وعلى الحامض الأميني المسمى" **تريبتوفان"**. وفي الحالة المستقرة تكون هذه الجزيئات متعادلة كهربيا، ويمتد قسم صغير من البروتين على شكل ذيل. وعندما يصطدم أحد فوتونات الضوء الأزرق ببروتين "كريبتوكروم" يقوم أحد الإلكترونات بالقفز من" تريبتوفان "إلى" فاد". وكل من الجزيئين الناتجين عن ذلك يحتوي على عدد فردي من الإلكترونات، ويعرفان معا ب**"الزوج الشارد"**Radical pair . وفي **الحالة الفردية** Singlet state تقوم الإلكترونات غير المزدوجة في الجزيئين باللف في اتجاه متضاد. وبعد ذلك يقوم البروتين النشط بالتذبذب سريعا جيئة وذهابا بين **الحالة الفردية والحالة الثلاثية** Triplet state (التي فيها تلف الإلكترونات غير المزدوجة بشكل متواز)، أي أن الحالة الفردية تتحول للحالة الثلاثية، ثم تتحول الحالة الثلاثية إلى الحالة الفردية، بمعدل ملايين المرات في الثانية الواحدة لمدة قدرها قليل من الميكروثوان. **ويؤثر المجال المغناطيسي للأرض بشكل حاسم على لف الإلكترونات، وبالتالي على احتمال سيادة إحدى هاتين الحالتين.** وكل من هاتين الحالتين يمكن أن تمر بتفاعلات كيميائية تحولها إلى **"حالة الإشارة"** Signaling stateالتي فيها يتم إضافة أيون هيدروجين إلى الشارد "فاد"، ويتحرك الذيل مقتربا من جسم البروتين. ويمكن للحالة الفردية أيضا أن تعود إلى الحالة الأرضية أو الأساسية Ground state. ونسب النتائج تعتمد على اتجاه الطائر في المجال المغناطيسي للأرض. وتقوم حالة الإشارة لكريبتوكروم بتشغيل سلسلة كيميائية، تؤدي لإطلاق ناقلات عصبية في الشبكية. ومن الشبكية تنتقل الإشارات العصبية إلى مخ الطائر، الذي يقوم بإرشاد الطائر للاتجاه الذي يجب أن يتخذه. وبعد ذلك تعود بروتينات كريبتوكروم إلى الحالة الأرضية، وتتكرر العملية مرة أخرى.

غيبيات بسبب بعد المسافات

تكلم أحد كبار الملحدين العرب يوما، فلم يقدم دليلا علميا أو فلسفيا جديدا ينفي وجود الله، بل أخذ يكرر السؤال الذي يردده الأطفال: «لماذا لا نرى الله؟»

ونحن نقول لهذا الأحمق: «أنت لا ترى الله لأنك لا تستطيع أن ترى كثيرا من الأشياء في الكون، ليس فقط بسبب صغر حجمها، وإنما أيضا بسبب بعدها الشديد عنك».

لقد كان فرعون ساذجا حين ظن أنه إن بني صرحا عاليا فسيتمكن من رؤية كل شيء في السماء، فإن لم ير الله بعينه، فسيكون هذا دليلا على أن الله أكذوبة: {وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَاأَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُمْ مِنْ إِلَهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَاهَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَلْ لِي صَرْحًا لَعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ} [القصص: 38].

لكن علم الفلك له رأي آخر.

إن الكون شديد الاتساع، ومن الصعب على الإنسان أن يسبر أغواره، أو يطلع على كل ما فيه.

إن قطر الكون المنظور يبلغ 93 بليون سنة ضوئية. أي أن شعاع الضوء (وهو أسرع شيء معروف) لكي يمر من طرف الكون للطرف الآخر سيستغرق 93 بليون سنة أرضية. والسنة الضوئية تساوي تقريبا 9.5 ترليون كيلومتر. وهذا الحجم هو حجم الكون المنظور فقط، أي ذلك الجزء من الكون الذي يستطيع العلماء إدراكه، أما حجم الكون كله، فأكبر من ذلك. **ومصطلح الكون المنظور**[25] **أو الكون القابل للملاحظة Observable Universe الذي يتردد بكثرة على ألسنة العلماء هو اعتراف واضح بأن جزءا من الكون غائب عن الأبصار والتلسكوبات، وهذا إقرار بوجود الغيب.**

ويضاف إلى ذلك أن **الصور التي تصلنا من المجرات البعيدة باهتة، وخالية من التفاصيل**، ولا تُظهر كل ما يحدث لنجومها وكواكبها، وذلك لأن البعد الشديد يجعل من المتعذر التمييز بين الأشياء الصغيرة، فالمجرة الكاملة تُرى على أنها نقطة واحدة أو مجموعة نقاط مضيئة، ومن المستحيل التقاط صور تفصيلية لكل نجم من نجومها أو لكل كوكب يدور فيها، أو لما يدب على

---

25) Sottosanti, Karen. "observable universe". Encyclopedia Britannica, 2 Apr. 2025, https://www.britannica.com/topic/observable-universe. Accessed 4 April 2026.

سطوح هذه الكواكب من كائنات، هذا إن كانت بالفعل تأوي حياة. **ومن شبه المستحيل أن تكون الصورة القادمة من مجرة بعيدة في نفس وضوح صورة، تلتقطها لأفراد أسرتك في جلسة عائلية.** وهذا سبب آخر يعمق مشكلة الغيب الناشيء عن بعد المسافة.

وتزداد المأساة إن حاولت السفر إلى هذا الغيب البعيد لتراه بوضوح عن قرب. سيبدو وكأن المناطق الموجودة على أطراف الكون تفر منك، وذلك لأن الكون المنظور يتسع باستمرار، ويتمدد بمعدل سنة ضوئية كل سنة أرضية[26]. والسبب في ذلك هو تمدد الفضاء دافعا المجرات للتباعد عن بعضها. وبعض المجرات تتباعد بسرعة أكبر من سرعة الضوء. هب أن هناك مجرتين على جانبين متقابلين من السماء، وتبعدان عن بعضهما بمقدار 20 بليون سنة ضوئية. طبقا لمعدل التمدد الحالي للكون، فإن المسافة بين المجرتين ستزداد بمقدار 0.007 % أي بمقدار 1.4 مليون سنة ضوئية بعد مليون سنة أرضية، أي أنهما تتباعدان بمعدل أكبر من سرعة من الضوء.[27] معنى هذا أنك إن تحركت بسرعة الضوء (وهذا خيال) أملا في الوصول بعد عدة بلايين من السنين إلى إحدى المجرات البعيدة لتستكشف تفاصيل ما يدور بداخلها، فلن تفلح في مسعاك، لأن **المجرة ستتحرك بسرعة أكبر من سرعتك،** وستظل غيبا بالنسبة لك. **هذا الغيب سيفر منك بعناد، وكأنك عجوز مشلول، يلاحق فأرا في سن الشباب.**

وفضلا عن ذلك، ففي المستقبل البعيد جدا ستكون المجرات قد ابتعدت عنا بدرجة هائلة إلى حد أننا لن نكون قادرين على رؤية كل ما نراه الآن من مجرات، وسيظن العلماء حينئذ أنه لا يوجد في الكون إلا مجرة الطريق اللبني التي نحيا بداخلها. معنى هذا أنه **في المستقبل سيصبح الكون كله تقريبا من قبيل الغيب، الذي لا سبيل لرؤيته على الإطلاق**[28].

كما أننا نكتشف من حين لآخر وجود مجرات جديدة بعيدة، لم نكن نراها من قبل لأن الضوء الصادر منها لم يكن قد وصل إلينا بعد. و**حين نرى هذه المجرات لأول مرة فنحن لا نراها كما هي الآن، بل نراها كما كانت في الماضي** منذ عشرات البلايين من السنين. وهذا يعني أن **حاضر هذه المجرات سيظل غيبا بالنسبة لنا حتى نموت، ويأتي أحفاد أحفادنا،** فيعرفون الحاضر الذي كنا

---

26) Sottosanti, Karen. "observable universe". Encyclopedia Britannica, 2 Apr. 2025, https://www.britannica.com/topic/observable-universe. Accessed 4 April 2026.
27) Does the Universe expand faster than light? By Govert Schilling. BBC Sky at Night Magazine. Published: January 24, 2023. https://www.skyatnightmagazine.com/space-science/does-universe-expand-faster-than-light
28) How are galaxies moving away faster than light? By Fraser Cain , Universe Today. October 13, 2015. https://phys.org/news/2015-10-galaxies-faster.html. Accessed October 23, 2023

نبحث عنه، لكنه سيكون بالنسبة لهم من الماضي. **الإنسان مسموح له فقط أن يعرف الماضي** حين يتعلق الأمر بالأشياء التي تقع بعيدا عنه. **الحاضر غيب**.

وعلى ذلك فالغيب الناشيء عن بعد المسافة يتخذ عدة أشكال:

1- نحن لا نرى الكون كله، بل نرى فقط ما يسمى بالكون المنظور. لكن هناك مجرات لم يصل إلينا الضوء منها حتى الآن بسبب بعدها الشديد.
2- الصور التي تصل إلينا من المجرات البعيدة باهتة، وخالية من التفاصيل.
3- بفرض أن المستحيل تحقق، واستطعنا السفر بسرعة الضوء طمعا في رؤية المجرات البعيدة عن قرب، فلن نستطيع رؤية الكثير منها، لأنها تتباعد بمعدل يفوق سرعة الضوء.
4- الكون يتسع بلا توقف. وباستمرار تباعد المجرات ستزداد مساحة الغيب، لأن كل المجرات الأخرى ستختفي عن أنظارنا في المستقبل البعيد.
5- حاضر المجرات البعيدة غيب، وما نعرفه فقط هو ماضيها.

وفي هذا الكون الشاسع تبدو الأرض أصغر من إبرة في كومة قش. وما نعرفه عن الكون أقل كثيرا مما نجهله. الكون على المستوى الكبير غيب بالنسبة للإنسان. وإذا اعترف العلماء بوجود الغيب، فلماذا يستنكف البعض أن يكون عبدا لله بحجة أنه لا يراه؟

الملحد جاهل.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

النيوترينو: حين ينفذ الغيب من الحديد

إن قابلت ملحدا متنطعا، يسخر من غيبيات الدين، وأردت أن تشعره بالخزي، فيمكنك أن تحدثه عن النيوترينو Neutrino . إنه واحد من أكثر الجسيمات غرابة[29]. هذه الجسيمات توجد حولنا بأعداد هائلة دون أن نراها. وهي تضرب الأرض بشكل مستمر، قادمة من الشمس، ومن النجوم المتفجرة. وهناك جسيمات نيوترينو نشأت وقت الانفجار العظيم فى بداية خلق الكون.[30]

وفي كل ثانية يخترق جسدك حوالى مائة تريليون جسيم من جسيمات النيوترينو كطلقات الرصاص، وأنت تلعب وتأكل وتنام، بل يمكن لجسيمات النيوترينو أن تخترق جدار حائط من الصلب دون جهد يذكر، وكأنها تتبختر فى نزهة نيلية.

كما تخترق جسيمات النيوترينو الكرة الأرضية كلها، لتخرج من الناحية الأخرى بكل سهولة دون أن تصطدم بذرة تراب واحدة، كما لو كانت الأرض شبحا لا وجود له. **ولو وجد جدار من الرصاص، له سمك خرافى،** يبلغ سنة ضوئية (أى أن سمكه أبعد من المسافة بين الأرض والشمس بحوالى 60 ألف مرة)، ثم أطلقنا على هذا الجدار شعاعا من جسيمات النيوترينو، فإنها ستنفذ من خلاله سليمة دون أن تمنعها أية ذرة من ذرات الجدار من الاستمرار فى السير!

أهذه أشباح أم جسيمات طبيعية؟

---

29) انظر المراجع التالية:

Edward Kearns, Takaaki Kajita, andYoji Totsuka. Detecting massive neutrinos. Scientific American, March, 2003, updated from August 1999 issue.

Hitoshi Murayama. The origin of neutrino mass. *PHYSICS WORLD*. May 2002. Physicsweb.org.

Martin Hirsch, Heinrich Päs and Werner Porod. Ghostly beacons of new physics. *Scientific American*, April 2013, ScientificAmerican.com.

Solving the solar neutrino problem. By Arthur B. McDonald, Joshua R. Klein and David L. Wark. *Scientific American*, January 2006. doi:10.1038/scientificamerican0206-22sp

Antineutrinos. Fermi National Accelerator Laboratory.

https://neutrinos.fnal.gov/types/antineutrinos/#moreinfo; accessed October 24, 2023.

Kenneth Chang. Tiny, Plentiful and Really Hard to Catch. *The New York Times***,** April 26, 2005. http://www.nytimes.com/2005/04/26/science/26neut.html?pagewanted=print&position=&_r=0

30) هناك ثلاثة نكهات Flavours من النيوترينو :الأولى هى ’’النيوترينو-الإلكترون" Electron-neutrino ، وقد سمى بهذا الاسم لأنه حين يتفاعل مع نواة الذرة يؤدى إلى إنتاج إلكترون .والنكهة الثانية هى ’’النيوترينو-الميون" لأنه يؤدى إلى إنتاج ’’ميون"، أما النكهة الثالثة فهى "النيوترينو التاو" وهو يؤدى إلى إنتاج "تاو". والنيوترينو يتحول من نكهة لأخرى أثناء حركته، ولا يبقى على حال واحدة. والسبب فى ذلك يرجع إلى أن كل نكهة هى عبارة عن خليط من ثلاث حالات كمية مختلفة الكتلة (تسمى 1، 2، 3). سنجد على سبيل المثال أن النيوترينو-الإلكترون يتكون من خليط من حالة 1 وحالة 2، و"النيوترينو-الميون" يتكون من خليط مختلف من نفس الحالتين. إن نظرية الكم تخبرنا أن كل جسيم تصاحبه موجة، والنيوترينو-الإلكترون يتكون من خليط من حالة 1 وحالة 2 حين يكون لموجتيهما نفس الطور. وبما أن الموجتين لهما طول موجي، وتعبران عن جسيمين مختلفين قليلا في الكثافة، وبالتالي في السرعة، فيؤدي هذا إلى أنه باستمرار الحركة تصبحان غير متفقتين في الطور، وهنا يبدوان على أنهما ’’نيوترينو- ميون" أو "نيوترينو- تاو". وباستمرار الحركة تعود الموجتان للاتفاق في الطور مرة أخرى، فتبدوان على أنهما "نيوترينو- إلكترون" مرة أخرى.

بالضبط **لم يجد العلماء أفضل من تعبير «الجسيمات الشبح» Ghost particles ليصفوا بها النيوترينو**. وهذا الوصف استعملته مجلة "ساينتيفك أميريكان"، التي أوردت موضوعا عن النيوترينو بعنوان «المنارات الشبحية للفيزياء الحديثة» Ghostly beacons of new physics[31].

لكن ما الذى يجعل جسيمات النيوترينو تمتلك تلك القدرة الهائلة على الاختراق؟

أحد الأسباب هو صغرها الشديد، الذي جعلها توصف بأنها «أصغر كمية من الواقع»، أمكن لإنسان أن يتخيلها. ومنذ سنوات كان العلماء يعتقدون أن جسيمات النيوترينو بلا كتلة، لكنهم اكتشفوا بعد ذلك أن لها كتلة صغيرة جدا، قدرها أقل من جزء من مليون جزء من كتلة الإلكترون. ورغم الصغر الشديد لكل واحد من جسيمات النيوترينو إلا أن مجموع كتلها يزيد على كتلة كل النجوم الموجودة فى الكون. تخيل! كتلة الغيب تزيد على كتلة الكون المنظور.

ومن الأسباب التي تجعل جسيمات النيوترينو كالشبح أنها لا تتفاعل مع الجسيمات الأخرى إلا فى حالات نادرة جدا، وأحد أسباب ذلك أنها متعادلة، أى لا تمتلك شحنة كهربية، وبالتالى لا تنجذب لغيرها من الجسيمات المشحونة، ولا تتنافر معها. وفضلا عن ذلك فهي لا تتفاعل بالقوة النووية القوية مع الجسيمات الأخرى مثل البروتونات والنيوترونات، بل إنها **قادرة على اختراق البروتون (والنيوترون) دون أن تصطدم بالكواركات التى يتكون منها هذا البروتون،** وكأنها تسير في صحراء خالية.

إذن النيوترينو لا يتفاعل بالقوة الكهرومغناطيسية، ولا بالقوة النووية القوية. إنه يتفاعل بواسطة أضعف قوتين فى الطبيعة، وهما القوة النووية الضعيفة وقوة الجاذبية[32]. ومن المعروف أن قوة الجاذبية ضعيفة جدا. وفى عالم الجسيمات الصغيرة يقل تأثير الجاذبية بل يكاد ينعدم[33]

---

31) Martin Hirsch, Heinrich Päs and Werner Porod. Ghostly beacons of new physics. *Scientific American*, April 2013, ScientificAmerican.com.

32) تتفاعل جسيمات النيوترينو بطريقتين:

أولا: تفاعلات التيار المتعادل Neutral current : حين يتصادم النيوترينو مع أحد الجسيمات، فينشأ عن هذا التصادم أن ينقل النيوترينو إلى الجسيم الذى اصطدم به بعضا مما له من زخم وطاقة. فإن كان هذا الجسيم خفيفا ومشحونا مثل الإلكترون فإنه يكتسب سرعة كبيرة جدا تقترب من سرعة الضوء، وينشأ عن ذلك إشعاع تشيرينكوف، الذى يمكن رصده، بينما يتشتت النيوترينو، ويتحرك بعيدا عن جهاز الكشاف. وهذا التفاعل يتم نتيجة تبادل جسيم Z المتعادل.

ثانيا: تفاعلات التيار الكهربى Charged current : فى هذا النوع من التفاعلات يتحول النيوترينو إلى أحد الليبتونات القرينة (إلكترون- ميون- تاو). وإن لم يكن النيوترينو يمتلك طاقة كافية لتخليق الليبتون قرينه فلن يتم هذا التحول.

33) على سبيل المثال يدور الإلكترون حول نواة الذرة، ليس بفعل جاذبية النواة، بل بفعل القوة الكهرومغناطيسية الناتجة عن اختلاف الشحنة الكهربية بينهما.

وبالنسبة للقوة النووية الضعيفة سنجد أن قوة مجالها عند مسافة ما أضعف بكثير جدا من قوة مجال القوة النووية القوية والقوة الكهرومغناطيسية[34]. وإضافة إلى ذلك فالقوة الضعيفة ذات مدى قصير جدا، يبلغ حوالي 10^{-16} متر، أي أنه ينبغي على الجسيمين أن يقتربا من بعضهما بمسافة، قدرها جزء واحد من عشرة آلاف ترليون من المتر كي يتم التفاعل بينهما بالقوة الضعيفة. معنى هذا أن **جسيمات النيوترينو تتجول بين الذرات وداخلها دون أن تتعرض لتأثير يذكر من قوة تصدها، أو تجعلها تحيد عن مسارها**.

لكن ما الذى يجعل القوة الضعيفة قصيرة المدى بهذا الشكل الكبير؟

السبب هو أن القوة الضعيفة تتم من خلال جسيمات ناقلة للقوة (بُوسُونات Bosons) عددها ثلاثة، هي جسيم Z المتعادل، وجسيم آخر موجب الشحنة W^+ ، وجسيم ثالث سالب الشحنة W^-. وهذه الجسيمات الثلاثة ثقيلة جدا، فكتلتها أكبر من كتلة البروتون بحوالى مائة مرة، وهذا يجعل مداها قصيرا جدا خلافا للقوة الكهرومغناطيسية، التى تُنقل بواسطة الفوتون. من المعروف أن كتلة الفوتون تساوي صفرا، وهذا يجعل مدى القوة الكهرومغناطيسية لا نهائيا. ونفس الشيء ينطبق على قوة الجاذبية، التى يُفترض أنها تنقل بواسطة جسيم «الجرافيتون» عديم الكتلة، ولذا فمدى عملها أيضا لا نهائى.

وكيف يمكن رصد جسيمات النيوترينو؟

تتفاعل جسيمات النيوترينو أساسا بالقوة الضعيفة، وهذا يجعل **تفاعلاتها مع الجسيمات الأخرى نادرة جدا، مما يجعل اكتشافها ورصدها مهمة من أصعب ما يمكن**. ويكفى أن تعرف أنه فى أحد كشافات الجسيمات تمكن العلماء من اكتشاف تسعة عشر نيوترينو فقط من بين بليون تريليون تريليون تريليون تريليون نيوترينو، نتجت عن انفجار أحد النجوم الواقعة فى سحابة ماجلان الكبيرة!

وهذا التشابه الذى لا يُنكر بالأشباح تسبب فى انتظار العلماء لما يقرب من خمسة وعشرين عاما بعد أول مرة طُرحت فيها فكرة النيوترينو عام 1930م إلى أن تم رصدها تجريبيا عام 1956م.

34) يعتبر ثابت الاقتران Coupling constant مؤشرا على قوة التفاعل، وهو يبلغ (واحد) بالنسبة للقوة القوية، بينما يبلغ حوالى 10^{-6} للقوة الضعيفة (أى أقل بمقدار مليون مرة) ، ويبلغ 10^{-2} للقوة الكهرومغناطيسية (أى أقل بمقدار مائة مرة).

إن جسيمات النيوترينو تخترق فى الغالب كشافات الجسيمات وتتسلل من خلالها، وكأنك مددت ذراعيك محاولا الإمساك بلص يجري في الشارع تجاهك، فإذا باللص يخترق جسدك، وينفذ للناحية الأخرى، وأنت تقف مذهولا!

وقد استُخدمت عدة طرق لرصد النيوترينو[35]. **وعلى القارىء المرهق ألا يشغل باله كثيرا بالتفاصيل، وليركز على شىء واحد، هو أن النيوترينو نفسه لا يمكن رصده، وكل ما تستطيع الأجهزة رصده مجرد دلائل غير مباشرة على وجوده. النيوترينو أحد الغيبيات**.

كيف يُرصَد النيوترينو

الطريقة الأولى:

إن وجُد جسيم نيوترينو، وتمكن من إنتاج جسيم مشحون مثل إلكترون، يتحرك بسرعة أعلى من سرعة الضوء[36] فى وسط معين فإن حركة الإلكترون السريعة سينشأ عنها إشعاع، يعُرف بإشعاع تشيرينكوف[37]، الذي ترصده كشافات تشيرينكوف Cherenkov detectors. ويتم إنتاج الإلكترون السريع بواسطة النيوترينو بطرق عدة، تشمل اصطدام النيوترينو بنواة ديوتيريوم أو بنيوترون أو بالإلكترون نفسه[38]. المهم أن رصد إشعاع تشيرينكوف يدل على وجود إلكترون (أو ميون أو تاو)، متحرك بسرعة كبيرة، وهذا يثبت بدوره وجود نيوترينو. وعلى ذلك **فكشافات تشيرينكوف لا ترصد النيوترينو نفسه، وكل ما تقدر عليه أن ترصد آثاره. والنتائج المترتبة على وجوده، فالنيوترينو غيب**[39].

الطريقة الثانية:

استُخدمت كشافات الوميض Scintillators لاكتشاف مضادات النيوترينو[40]لأول مرة عام 1956م حيث استخدم العلماء هدفان يحتويان على محلول كلوريد الكادميوم فى الماء، ووضع بجوار كل منهما كشاف وميض. وتسببت مضادات النيوترينو -التى لها طاقة مقدارها 1.8 ميجا إلكترون فولت- فى حدوث تحلل بيتا العكسي، حيث يصطدم مضاد النيوترينو بالبروتون، فيؤدى هذا إلى إنتاج بوزيترون ونيوترون. وحين يلتقى البوزيترون مع إلكترون فإنهما يتحولان إلى زوج من الفوتونات، يتم اكتشافهما بواسطة كشاف الوميض. أما النيوترونات، فيتم اقتناصها وأسرها بواسطة أنوية الكادميوم، فيؤدى

---

35) كشاف النيوترينو يجب أن يكون حجمه كبيرا كي يرصد عددا معقولا من تلك الجسيمات، كما يجب أن تبنى هذه الكشافات تحت الأرض بمسافة كبيرة، تبلغ آلاف الأمتار تلافيا للتشويش الذى تسببه الأشعة الكونية.

36) لا يتعارض هذا مع نظرية النسبية لأينشتين لأن النسبية تقول بأن أى جسيم لا يمكن أن يتحرك بسرعة الضوء فى الفراغ، أما حين يتحرك الضوء فى وسط ما غير الفراغ - كالماء أو الزيت- فستكون سرعته أقل، وبالتالى يمكن لبعض الجسيمات السريعة أن تتجاوز سرعة الضوء فى هذه الأوساط.

37) يشبه هذا ما يحدث حين تتحرك إحدى الطائرات بسرعة أعلى من سرعة الصوت فيؤدى هذا إلى إحداث موجة صوت تصادمية. نفس الشىء يحدث فى حالة إشعاع تشيرينكوف، لكن تكون الموجات كهرومغناطيسية، وليست صوتية.

38) تشمل طرق إنتاج الإلكترون ما يلي:

أولا: إن سقط النيوترينو على نواة ديوتيريوم (تسمى النواة ديوتيرون) فإنه يشقها، محررا مكونيها، وهما بروتون ونيوترون. وهذا النيوترون يرتبط بنواة أخرى للديوتيريوم، فيؤدى هذا لانطلاق أشعة جاما، التي تؤدى إلى الإطاحة بأحد الإلكترونات ليتحرك بسرعة كبيرة جدا، فينشأ عنه إشعاع تشيرينكوف، الذى يتم رصده.

ثانيا: يقوم جسيم النيوترون بامتصاص النيوترينو، فيتحول النيوترون إلى بروتون، وينطلق إلكترون سريع الحركة، فينشأ عنه إشعاع تشيرينكوف.

ثالثا: فى بعض الحالات القليلة يصطدم النيوترينو بالإلكترون مباشرة، فيكسبه زخما وطاقة، ويجعله يتحرك بسرعة كبيرة.

39) شكل وحجم حلقة إشعاع تشيرينكوف يكشفان عن خصائص الجسيمات المشحونة التى انطلقت بفعل وجود النيوترينو، وهذا يخبرنا عن خصائص النيوترينو نفسه. ومن الممكن التفرقة بين إشعاع تشيرينكوف الخاص بالإلكترون وذلك الخاص بالميون. ومن إشعاع تشيرينكوف يمكن للعلماء قياس طاقة الإلكترون والميون وإتجاه كل منهما، وهما يدلان بقدر معقول من الدقة على طاقة النيوترينو واتجاهه. ومرصد النيوترينو العملاق المعروف بسوبركاميوكاندى Super-Kamiokande لا يستطيع بسهولة اكتشاف النوع الثالث من النيوترينو المعروف بالنيوترينو التاو Tau-neutrino، وذلك لأن هذا النوع من النيوترينو يمكنه التفاعل مع النواة، وتخليق جسيم التاو فقط إن كان لديه طاقة كبيرة بما فيه الكفاية، وذلك لأن جسيم التاو كتلته ضخمة، إذ تبلغ 3500 مرة قدر كتلة الإلكترون، وقليل فقط من جسيمات النيوترينو التى تنشأ فى الغلاف الجوى (نتيجة اصطدام الأشعة الكونية بالغلاف الجوى) هى التى تملك طاقة تكفى لهذا، وبالتالى يمر أغلبها من سوبر كاميوكاندى دون أن يكتشف، فالمرصد يبحث عن النادر من النادر. أما مرصد سادبيرى للنيوترينو SNO فى أونتاريو فقد حقق إنجازا علميا كبيرا حيث أنه قادر على اكتشاف المجموع الكلى للأنواع الثلاثة من النيوترينو إضافة إلى النيوترينو – الإلكترون وحده، ووجد أن المجموع الكلى أكبر بكثير.

40) كل جسيم له جسيم مضاد، يتساوى معه في الكتلة، لكنه يحمل شحنة كهربية مضادة .أما النيوترينو ومضاد النيوترينو فلا يحملان شحنة كهربية، أي أنهما متعادلان .ولكن ربما يحمل مضاد النيوترينو نوع آخر من الشحنة، قد يكون "عدد الليبتون" Lepton number .

هذا إلى انطلاق متأخر لأشعة جاما، التى يتم رصدها بعد حوالى ميكروثوان معدودة من رصد الفوتونات. وعلى ذلك **فكشافات الوميض لا يمكنها أن ترصد وجود جسيم النيوترينو المضاد نفسه، بل ترصد فقط نواتج التفاعل الناشيء عنه. مضاد النيوترينو غيب، غيب علمي تماما!**

الطريقة الثالثة:

استخدم العلماء الطرق الإشعاعية الكيميائية Radiochemical methods لعد جسيمات النيوترينو. وهى تتضمن استخدام خزانات مملوءة بسائل يحتوى على الكلورين. فإن تواجد جسيم نيوترينو فإنه يحول ذرة الكلورين 37 إلى أرجون 37 . وبعد ذلك يتم فصل الأرجون، الذى يتم عد ذراته. وعدد ذرات الأرجون يعطينا فكرة عن أعداد النيوترينو. وهذا التفاعل حساس لجسيمات النيوترينو التى تمتلك طاقة أقل (0.233 ميجا إلكترون فولت). **وهنا أيضا نجد أن الأجهزة لا تقدر على اكتشاف النيوترينو نفسه، وكل ما تقدر عليه أن تكتشف الآثار التي أحدثها. النيوترينو غيب!**

الطريقة الرابعة:

يستخدم العلماء مقاييس الطاقة المتتبعة Tracking calorimeters، وهي مفيدة فقط فى اكتشاف جسيمات النيوترينو ذات الطاقة العالية. وعند هذه الطاقات العالية تظهر تفاعلات التيار المتعادل على هيئة وابل أو دشُ Shower من رواسب الهادرونات، كما يتم التعرف على تفاعلات التيار الكهربى من خلال وجود مسارات الليبتونات المشحونة. والميون الذى يتم إنتاجه فى تفاعلات التيار الكهربى يترك مسارا طويلا نافذا. والإلكترون فى الكشاف ينتج تيارا كهرومغناطيسيا متشعبا. وهنا أيضا نجد أن **الجهاز لا يرصد النيوترينو نفسه، بل يرصد الجسيمات التى نتجت عن وجوده. النيوترينو نفسه يبقى غيبا**.

الطريقة الخامسة:

يمكن للعلماء استخدام كشافات الراديو Radio detectors، وأحد هذه الكشافات يحُملَ على منطاد، يحلق فوق القارة القطبية الجنوبية، حيث يقوم برصد إشعاع أسكاريان Askaryan radiation، وهو شبيه بإشعاع تشيرينكوف، وينتج عن تفاعل جسيمات نيوترينو ذات طاقة عالية جدا مع الثلوج الموجودة أسفل المنطاد. وهنا أيضا نجد أن **النيوترينو نفسه لا يتم رصده، بل يتم رصد الإشعاع الذي نتج عنه. النيوترينو غيب.**

خلاصة القول: **نحن لسنا قادرين إلا على اكتشاف جسيمات معدودة من النيوترينو، وأغلب جسيمات النيوترينو يخرج عن نطاق قدراتنا على الرصد**. وحتى هذه الجسيمات الاستثنائية **لا نرصدها مباشرة بل ندرك فقط آثارها** ونتائجها والجسيمات التى تتأثر بها. **ويبقى النيوترينو في عداد الغيوب.**

فبأي منطق يرفض الملحد الإيمان بالله؟ **إن العلماء لا يرون النيوترينو، ولكنهم يدركون وجوده من خلال آثاره. وبالمثل يدرك المؤمن وجود الله من خلال آثاره مثل خلق الكون وخلق الكائنات الحية.**

الكفر بالله موقف غير علمي على الإطلاق.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

الفراغ ليس فراغا

من أعجب ما يمكن أن تجده في نظرية النسبية العامة لآينشتين هو تأكيدها أن **الفضاء الخالي ليس عدما**. الكتلة (مثل كتلة الأجرام السماوية) تتسبب في انحناء الفضاء. فإن انحنى الفضاء تسبب في تحرك الأجرام السماوية حول بعضها، فنعزو هذا خطأ إلى وجود قوة وهمية اسمها الجاذبية، تجعل الأشياء تؤثر على بعضها عن بُعد، فتدفع القمر للدوران حول الأرض، وتدفع الأرض للدوران حول الشمس.

هل لاحظت ما في الكلام السابق من غرابة؟ هل يمكنك استيعاب **كيف ينحني الفضاء الخالي من كل مادة؟ كيف ينحني العدم؟**

ويتساءل راسل ستانارد: «**كيف يكون العدم منحنيا؟ الجواب في نظر الفيزيائيين هو أن الفضاء ليس كالعدم، بل يُنظر للفضاء بوصفه متَّصلا سلسا منتظما، يمكن تشبيهه بطبقة رقيقة للغاية من الجيلي**»[41]

ورغم غرابة هذا الكلام إلا أنه جاد تماما، وقد دخل إلى نطاق الحقائق حين تمكن العلماء في السنوات الأخيرة لأول مرة من ابتكار مرصد لاستشعار موجات الجاذبية Gravitational waves. وموجات الجاذبية سبق أن تنبأ بها أينشتين في نظرية النسبية العامة عام 1916م، فقد أظهرت حساباته أن أي جسم متسارع ذو كتلة كبيرة يتوقع أن يحدث **اهتزازا في نسيج الفضاء** على شكل موجات جاذبية، تنتقل بسرعة الضوء في كافة الاتجاهات[42] تماما مثلما تقوم الشحنات المتسارعة ببث موجات كهرومغناطيسية بسرعة الضوء. وإن تواجد جرمان سماويان - وليكن ثقبان أسودان (أو نجمان نيوترونيان)، يدور كل منهما حول الآخر- فإنَّ بث كل منهما لموجات جاذبية، يجعله يفقد طاقة، فيقترب مدار كل منهما من الآخر ببطء في حركة لولبية، وينتهي الأمر بسقوط كل منهما نحو الآخر ليتكون ثقب أسود واحد ذو كتلة أكبر بعد ملايين السنين[43]. وقد تمكن

---

41) النسبية: مقدمة قصيرة جدا. تأليف راسل ستانارد .ترجمة محمد فتحي خضر. صفحة 81. الناشر: مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة .الطبعة الأولى 2014م.

42) كان نيوتن سابقا يظن أن الجاذبية تنتقل في الحال من مكان لآخر بسرعة لا نهائية، لكن أينشتين أكد أن سرعة موجات الجاذبية تساوي سرعة الضوء.

43) في حالة الأجرام الصغيرة مثل الأرض تكون موجات الجاذبية ضعيفة، ولهذا تقترب الأرض من الشمس باستمرار بمقدار ضئيل للغاية.

مرصد LIGO من اكتشاف موجات الجاذبية الصادرة من اثنين من هذه الثقوب السوداء عام 2015م[44].

وبهذا أثبتت موجات الجاذبية أن هناك شيئا اسمه الفراغ أو الفضاء الخالي، الذي يملأ كل أركان الكون، **لكن لا يستطيع العلماء أن يروه أو يلمسوه أو يعرفوا شكله أو لونه أو الجسيمات التي يتركب منها. العلماء لم يرصدوا الفراغ نفسه.**

وإذا كانت النسبية العامة لا تملك تفاصيل عن هذا العدم، فربما يكون لدى فيزياء الكم الكثير مما يمكن أن يقال.

إن حاولت إخلاء غرفتك من كل شيء، فسيكون عليك أن تخرج المقعد، والسرير، والمكتب، والملابس، والسجادة، واللوحات، والكتب. ولن يبقى بالغرفة إلا الحوائط. إن فعلت ذلك فلن تصبح الغرفة خالية، بل ستظل ممتلئة بالهواء. وهنا يمكنك استخدام جهاز تفريغ لشفط الهواء، وسحب كل ما يعلق به من غبار وروائح، وذرات. وسيكون عليك أيضا أن تبرد الغرفة لدرجة الصفر المطلق، وتعزلها، وذلك لإزالة الإشعاع الحراري. وفي هذه اللحظة قد تقول في نفسك: «الآن لم يعد بالغرفة أي شيء. لم يعد بها إلا العدم». وبلغة العلم التقليدية فإن «الفراغ هو ما يتبقى بعد إزالة كل الجسيمات من الحاوية، مع خفض درجة حرارتها إلى الصفر المطلق».

لكن جاء العلم الحديث ليبدد هذا الوهم، ويؤكد أن **الفراغ عند درجة الصفر المطلق يحتوي على طاقة اسمها «طاقة نقطة الصفر»** Zero-Point Energy، **التي توجد في كل مكان في الكون**.

الفراغ في الحقيقة ليس فراغا. الفضاء الخالي ليس عدما، بل شيئا ما، أو كيانا ما. لماذا؟

لأن كل المجالات -خاصة المجالات الكهرومغناطيسية- لها تراوحات. وطبقا لمبدأ عدم اليقين لهايزنبرج[45] فإن **طاقة أي مجال لا يمكن أن تتخذ قيمة محددة باستمرار**، بل لا بد من وجود قدر ما من عدم اليقين. وهذا يعني أن **<u>الفراغ لا يمكن أن يكون خاليا، لأن وصف الفضاء بأنه خال</u>**

---

44) Britannica Editors. "gravitational wave". Encyclopedia Britannica, 10 Mar. 2025, https://www.britannica.com/science/gravitational-wave. Accessed 12 April 2026.

45) يقول مبدأ عدم اليقين أن موضع الجسيم وسرعته لا يمكن قياسهما معا بالضبط في نفس الوقت، ولو حتى نظريا. ويمكن كذلك التعبير عن مبدأ عدم اليقين فيما يتعلق بكمية حركة الجسيم وموضعه، حيث نجد أن حاصل ضرب عدم اليقين فى الموضع وعدم اليقين فى كمية الحركة يساوى أو يزيد على $h/(4\pi)$ (ثابت بلانك h يساوي 6.6×10^{-34} جول-ثانية). ويقول مبدأ عدم اليقين أيضا أن حاصل ضرب عدم اليقين في قياس الطاقة × عدم اليقين في الفترة الزمنية التي يتم فيها هذا القياس تساوي أو تزيد على $h/(4\pi)$. وتسري نفس العلاقة في حالة ذرة أو نواة غير مستقرة بين عدم اليقين فى قدر الطاقة المشعة وعدم اليقين في عمر النظام غير المستقر أثناء تحوله إلى حالة أكثر استقرارا. انظر:

Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "uncertainty principle". Encyclopedia Britannica, 15 Feb. 2023 , https://www.britannica.com/science/uncertainty-principle. Accessed 9 March 2023 .

<u>يعني أنه لا يحتوي على أية مجالات، أي أن قيمة المجالات تساوي الصفر، ومعدل تغيرها يساوي الصفر أيضا، أي أن قيمة المجال تبقى ثابتة عند الصفر دائما دون تغير. لكن هذا يتناقض مع مبدأ عدم اليقين</u>.

إذن فكرة الفضاء الخالي تنطوي على تناقض واضح مع مبدأ عد اليقين.

وبفرض وجود فراغ خال من كل أشكال المواد والإشعاع، فسيكون هناك عدم يقين حول قدر الطاقة التي يحتوي عليها هذا الفراغ. وفي المتوسط قد تكون الطاقة صفرا، لكن سيكون هناك دائما عدم يقين طفيف في هذه الطاقة. **وعدم اليقين الطفيف يسمح لطاقة غير مساوية للصفر بالتواجد لفترة قصيرة جدا**. لكن طبقا لمعادلة آينشتين الشهيرة، **فإن <u>الطاقة والمادة شيء واحد، ولذا فإن تراوحات الطاقة الصغيرة ستنتج أزواجا من الجسيمات والجسيمات المضادة التقديرية</u>، التي تتواجد لفترة وجيزة جدا، ثم تختفي**.[46]

يقول ستيفن هوكنج وليونارد ملودينو:

> «لقد تبين فيما يخص هذا المبدأ (مبدأ عدم اليقين) أن قيمة أحد المجالات ومعدل تغيره يلعبان نفس الدور مثل موضع الجسيم وسرعته. بعبارة أخرى فإنه كلما زادت الدقة التي يتم بها تحديد أحدهما قلت الدقة التي يتم تحديد الآخر بها. وأحد النتائج المهمة التي تترتب على ذلك أنه **لا يوجد شيء اسمه (الفضاء الخالي)**، وذلك لأن الفضاء الخالي يعني أن كلا من قيمة المجال الفضاء ومعدل تغيره يساوي بالضبط صفرا **(وإن كان معدل تغير المجال لا يساوي الصفر فإن الفضاء لن يبقى خاليا)**. وبما أن مبدأ عدم اليقين لا يسمح بأن تكون كلا من قيمة المجال ومعدل تغيره أن يبقيا محددين بالضبط، **لذا فالفضاء ليس خاليا أبدا**؛ يمكن أن تكون له حالة من الطاقة الدنيا، تسمى الفراغ، لكن هذه الحالة خاضعة لما يسمى بالارتعاشات الكمية أو التراوحات الكمية، أي جسيمات ومجالات ترتعش، داخلة إلى الوجود وخارجة منه. ويمكن للمرء أن يفكر فى تراوحات الفراغ على أنها أزواج من الجسيمات التي تظهر في وقت ما، مبتعدة عن بعضها، ثم تلتقي معا، ويفني كل منها الآخر. وهذه الجسيمات تسمى "جسيمات تقديرية". **وخلافا للجسيمات الحقيقية فإن الجسيمات التقديرية لا يمكن ملاحظتها مباشرة بواسطة كشاف**

---

46) Barry Setterfield.Exploring the vacuum. *Journal of Theoretics.* 26th December 2002. https://www.barrysetterfield.org/exploringvacuum.htm

الجسيمات، إلا أن آثارها غير المباشرة – مثل التغيرات الطفيفة في طاقة مدارات الإلكترون - يمكن قياسها، وتتفق مع التنبؤات النظرية بدرجة ملحوظة من الدقة»[47]

وفي موضع آخر يقول ستيفن هوكنج:

«**إن ما نتصوره على أنه فضاء خاو لا يمكن أن يكون خاويا بالكامل لأن هذا سيعني أن كل المجالات – مثل مجالات الجاذبية والكهرومغناطيسية- يجب أن تكون صفرا بالضبط.** على حين أن قيمة مجال ما وسرعة تغيره في الزمان هما مثل الموضع والسرعة لجسيم ما. ويدل مبدأ عدم اليقين على أنه كلما زادت دقة ما يعرفه المرء عن أحد هذه المقادير قلت دقة ما يمكن أن يعرفه عن الآخر. وهكذا فإنه **في الفضاء الخاوي لا يمكن للمجال أن يكون ثابتا عند الصفر بالضبط، لأنه عندئذ سيكون له كلا من قيمة مضبوطة (صفر) ومعدل تغير مضبوط (صفر أيضا).** ويجب أن يكون ثمة قدر أدنى معين من عدم اليقين أو تذبذبات للكم بالنسبة لقيمة المجال. ويمكن للمرء أن يتصور هذه التذبذبات كأزواج من جسيمات الضوء أو الجاذبية تظهر معا في وقت ما، وتتحرك منفصلة، ثم تلتقي معا ثانية، ويفني أحدها الآخر. **وهذه الجسيمات جسيمات تقديرية مثل الجسيمات التي تحمل قوة جاذبية الشمس. وبخلاف الجسيمات الحقيقية، فإنها لا يمكن رصدها مباشرة بكشاف الجسيمات، إلا أن تأثيراتها غير المباشرة مثل التغيرات الصغيرة التي تحدث في طاقة مدارات الإلكترونات في الذرة يمكن قياسها،** وتتفق مع التنبؤات النظرية بدرجة ملحوظة من الدقة. ومبدأ عدم اليقين يتنبأ أيضا بأنه سيكون هناك أزواج تقديرية مشابهة من جسيمات المادة مثل الإلكترونات أو الكواركات. على أنه في هذه الحالة فإن أحد الفردين في الزوج سيكون جسيما والآخر مضادا للجسيم (مضادات جسيمات الضوء والجاذبية هي مماثلة للجسيمات). ولما كان من غير الممكن استحداث الطاقة من لا شيء فإن **أحد الشريكين في زوج الجسيم/مضاد الجسيم سيكون له طاقة موجبة، وسيكون للشريك الآخر طاقة سالبة.**»[48]

إن مبدأ عدم اليقين يقضي بأن الطاقة يمكن أن تُستعار أو تُقترض من الفراغ بشرط أن تعاد أو ترد بسرعة شديدة. وكلما ازدادت الطاقة المقترضة وجَبَ رد الدين بسرعة أكبر. وعلى ذلك ففي أية

---

47) Stephen W. Hawking and Leonard Mlodinow. The Grand Design. Chapter 5 (The theory of everything). Bantam Books. New York. 2010.

48) تاريخ موجز للزمان. صفحة 98 . تأليف ستيفن هوكنج. ترجمة مصطفى إبراهيم فهمى. مكتبة الأسرة- الهيئة المصرية العامة للكتاب. 2001م

لحظة سنجد أن الفراغ يحتوي على كثير من الفوتونات والجسيمات الأخرى، لكن سيكون له متوسط طاقة قدره صفرا لأن كل جسيم قد استعار بشكل مؤقت الطاقة اللازمة لتخليقه.[49]

وهكذا وجد العلماء أنفسهم من حيث لا يشعرون يعترفون بفكرة الغيب، وذلك حين وجدوا أن **الفراغ يموج بجسيمات تقديرية بلا عدد، تظهر إلى الوجود فجأة، وتختفي فجأة بأسرع من قدرة حواسنا وقدرة كشافات الجسيمات على رصدها**.

وبالتحديد ينشأ من الفراغ أزواج، كل منها مكون من جسيم تقديري، وجسيم تقديري مضاد، فيتباعدان، ثم يلتقيان، ليفني كل منهما الآخر بعد فترة وجيزة جدا من ظهورهما، وهذه الفترة يحددها مبدأ عدم اليقين. والفوتونات هم الجسيمات التقديرية السائدة في تراوحات الفضاء، لكن هناك أنواعا أخرى من هذه الجسيمات (مثل البيون/البيون المضاد، والبروتون/البروتون المضاد). ويقدر العلماء أن عدد الجسسيمات التقديرية التي تظهر في أية لحظة داخل المتر المكعب من الفراغ يبلغ 10^{42} جسيم.[50]

وتواجد هذه الجسيمات التقديرية لفترة قصيرة للغاية يجعلها غير قابلة للاكتشاف؛ لأنها لن تتحرك طوال فترة عمرها القصير لمسافة أكثر من واحد على ألف من قطر ذرة الهيدروجين بفرض أنها تتحرك بسرعة الضوء، وبالتالي يستحيل أن تترك أثرا في جهاز كشاف الجسيمات. يقول فرانك كلوس:

> «يمكن لتذبذبات الطاقة في الفراغ أن تتحول تلقائيا إلى إلكترونات وبوزيترونات، لكنها محكومة بمبدأ عدم اليقين **بحيث تدوم لجزء يسير من الثانية لا يتجاوز 10^{-21} ثانية فقط. وهذه الفترة محدودة للغاية حتى إن الضوء ما كان ليقطع سوى واحد على الألف من قطر ذرة الهيدروجين. يستحيل رؤية مثل هذه الجسيمات الافتراضية** بأكثر مما يُرى مقدار الحيود عن حفظ الطاقة الذي تتسبب به هذه التذبذبات»[51]

ومن المثير للدهشة أن يشبه الفيزيائيون الجسيمات التقديرية بالملائكة! يقول لورانس كروس:

---

49) Black holes, wormholes & time machines. By Jim Al-Khalili**.** Page 212-213. Published by Institute of Physics Publishing, London (IOP Publishing Ltd 1999). Reprinted 2001 (twice), 2003

50) Barry J. Setterfield. Zero Point Energy, Light and Time. Albuquerque, NM 2012. PROCEEDINGS of the NPA

51) العدم: مقدمة قصيرة جدا. صفحة 103 . تأليف فرانك كلوس. ترجمة فايقة جرجس حنا. مراجعة محمد فتحي خضر. مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة- القاهرة. الطبعة الأولى 2014 م.

«لقد أظهر الفيزيائيون بول ديراك، وفيما بعد ريتشارد فينمان وجوليان شوينجر وشينيكيرو توموناجا أن الفضاء الخالي أكثر تعقيدا مما تخيل أي شخص من قبل. لقد تبين أن الجسيمات الأولية يمكن أن تقفز فجأة من العدم، وتختفي مرة أخرى. وهي تفعل ذلك لفترة غاية في القصر إلى درجة أن المرء لا يمكن أن يقيسها بشكل مباشر. مثل هذه **الجسيمات التقديرية كما تسمى قد تبدو كملائكة تجلس على رأس دبوس**.... يشبه الملائكة أولا يشبهها، فالفضاء الخالي ليس خاليا بالرغم من ذلك»[52]

وهناك دلائل تجريبية تؤكد الكلام السابق، فقد تنبأ العالم هندريك كاسيمير عام 1948 م بما يسمى «تأثير كاسيمير» Casimir effect حيث نجد أنه إن وُضع لوحان معدنيان صغيران، ونظيفان، ومتوازيان، ومساحة كل منهما 1 سنتيمتر مثلا، ويفصل بينهما 1 ميكرومتر مثلا في غرفة مفرغة من الهواء، فإننا سنلاحظ حدوث تجاذب بينهما. وسبب هذا التجاذب أن كل جسيم عبارة عن موجة، والموجات لها أطوال موجية مختلفة. والفضاء المحدود بين اللوحين منع بعض الجسيمات التقديرية التي لها طول موجي أكبر من حد معين من التواجد بين اللوحين. بعبارة أخرى فإن الجسيمات التي ستتواجد بين اللوحين هي فقط تلك التي تتلاءم مع هذه الفجوة بينهما. فقط الجسيمات ذات الأطوال الموجية المقدر قيمها بأعداد صحيحة تامة هي التي تستطيع أن توجد في الفجوة بين اللوحين، فلا يمكن أن يوجد بينهما ربع موجة أو سدس موجة، بل لا بد أن توجد موجة كاملة أو موجتين كاملتين أو أي عدد صحيح من الموجات الكاملة. إذن خارج اللوحين يمكن لكل الأطوال الموجية (القصيرة والطويلة) أن تتواجد، لكن بين اللوحين لن تستطيع الموجات الطويلة التواجد. ولهذا سيكون عدد الجسيمات التقديرية بين اللوحين أقل من العدد خارجهما. وبما أن الطاقة خارج اللوحين تساوي صفرا (لأن اللوحين موجودان في فراغ)، لذا ستكون الطاقة بين اللوحين أقل من الصفر، أي طاقة سالبة. وستضغط الجسيمات الموجودة بالخارج على اللوحين، فيتقاربان. وبالفعل ثبت تأثير كاسيمير في المختبرات. وعلى ذلك **فطاقة نقطة الصفر حقيقة فيزيائية، وليست مجرد حيلة رياضية**[53].

---

52) Laurence Krauss. Cosmological antigravity, Scientific American 2002. Updated from the January 1999 issue.

53) انظر:

Laurence Krauss. Cosmological antigravity, Scientific American 2002. Updated from the January 1999 issue .
Astrid Lambrecht. The Casimir effect: a force from nothing. Physics World. September 2002. Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia. physicsweb.org
Jim Al-Khalili. Black holes, wormholes & time machines. Page 213. Published by Institute of Physics Publishing, London (IOP Publishing Ltd 1999). Reprinted 2001 (twice), 2003

وقد حلت فكرة طاقة الفراغ مشكلة مشهورة: لقد كان المتوقع طبقا لنظرية ماكسويل الكلاسيكية أن الإلكترون في مداره حول نواة الذرة سيبث طاقة على شكل إشعاع كهرومغناطيسي كأي جسيم مشحون متسارع. ومن ثم سيدور الإلكترون في مدار حلزوني حول النواة ليسقط فيها، وتنتهي الذرة على الفور. فما الذي يحول دون ذلك؟ اقترح نيلز بور أن طاقات الإلكترونات داخل الذرات كمية؛ فلا يمكن للإلكترونات أن تملك سوى طاقات محددة. ولمَّا كانت الإلكترونات محصورة في مستويات الطاقة المحددة هذه، فإنها لا تبث الطاقة باستمرار، ولا تسقط حلزونيا نحو النواة، وإنما يمكنها فقط فقط أن تقفز من أحد مستويات الطاقة إلى مستوى آخر، وتشع الطاقة أو تمتصها كي تحفظ إجمالي مقدار الطاقة ثابتًا. وبمجرد أن تصير الإلكترونات في مستويات الطاقة الدنيا، لن يكون لديها مكان أدنى لتذهب إليه، ومن ثم تظل هناك مُكونة ذرة مستقرة. لكن في عام 1987م ظهر بحث مهم، بين أن السبب في عدم سقوط الإلكترون في النواة هو أن الإلكترون بالفعل يشع باستمرار طاقة أثناء مداره، لكنه في نفس الوقت يمتص قدرا مساويا تماما من طاقة الفراغ (تراوحات طاقة نقطة الصفر للمجال الكهرومغناطيسي)، وهذا يجعله في حالة اتزان ديناميكي. وقدر بعض العلماء أن الإلكترون يتلقى 18,700 ضربة من موجات طاقة الفراغ في كل دورة حول النواة. وهذا سبب عدم اليقين في موضع الإلكترون ومداره الفعلي حول البروتون.[54]

وهناك أدلة أخرى على وجود طاقة الفراغ[55] منها ظاهرة "إزاحة الحمل" Lamb Shift لخطوط الطيف. إن موجات طاقة الفراغ تقوم بإحداث اضطراب طفيف للإلكترون في الذرة، بحيث أنه إذا انتقل الإلكترون من مستوى طاقة إلى مستوى آخر فإنه يبث ضوءا، يزاح طوله الموجي قليلا عن المكان المتوقع فيما لو لم تكن طاقة الفراغ موجودة.

العدم: مقدمة قصيرة جدا. صفحة 100 . تأليف فرانك كلوس. ترجمة فايقة جرجس حنا. مراجعة محمد فتحي خضر. مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة- القاهرة. الطبعة الأولى 2014 م.

54) انظر:

U. W. Massie. Gravity and Zero Point Energy. Physics Procedia 38 (2012) 280 – 287. doi : /10.1016j.phpro.2012.08.027

Barry Setterfield. Exploring the vacuum. Journal of Theoretics. 26th December 2002 . https://www.barrysetterfield.org/exploringvacuum.htm

Barry J. Setterfield. Zero Point Energy, Light and Time. Albuquerque, NM 2012. PROCEEDINGS of the NPA

العدم: مقدمة قصيرة جدا. صفحة 94 . تأليف فرانك كلوس. ترجمة فايقة جرجس حنا. مراجعة محمد فتحي خضر. مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة- القاهرة. الطبعة الأولى 2014 م.

55) U. W. Massie. Gravity and Zero Point Energy. Physics Procedia 38 (2012) 280 – 287. doi : /10.1016j.phpro.2012.08.027

ومن الأدلة الأخرى أن التبريد وحده ليس كافيا لتحويل الهيليوم السائل إلى مادة صلبة. وتفسير ذلك أن تراوحات طاقة الفراغ تمنع ذرات الهيليوم من الاقتراب مع بعضها بدرجة كافية للتحول للحالة الصلبة.

أرأيتم كيف أن الغيب موجود بين أيدينا وتحت أقدامنا. وبعد ذلك يأتي ملحد جهول ليقول بكل غطرسة: أنا لا أؤمن بالله، لأني لا أؤمن إلا بما أراه، وما ترصدة الأجهزة في المعمل! خبرني أيها العبقري: هل يمكن لأي جهاز في العالم أن يحس بوجود الجسيمات التقديرية، التي يموج بها الفضاء الخالي؟

فلتسكت حتى لا يفتضح جهلك.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

جسيمات خفية لنقل القوى

كلنا نعرف أن الجسيمات تتجاذب وتتنافر بواسطة أنواع مختلفة من القوى. وقوى الطبيعة الأساسية أربعة أنواع. لكن مفهوم القوة غامض، إذ لا يوجد شيء مادي ملموس، يؤثر على الجسيمات اسمه القوة. لهذا قد يرتاح بعضنا حين يعرف أن العلماء في العصر الحديث ينظرون إلى القوة على أنها ليست أكثر من جسيمات. لكن المثير للسخرية أن **هذه الجسيمات الناقلة للقوة يستحيل رصدها بالأجهزة الحديثة. فكأن العلماء قد فروا من غيب إلى غيب!**

وفقا لنظرية المجال الكمي سنجد أن القوى بين الجسيمات تتم عبر تبادل «جسيمات تقديرية». وهذه الجسيمات التقديرية الناقلة للقوة تختلف عن الجسيمات التقديرية، التى تظهر وتختفي باستمرار في الفضاء الخالي، والتي تكلمنا عنها سابقا. القوة الكهرومغناطيسية تتم عبر تبادل جسيمات «الفوتون». والقوة النووية القوية تتم عبر تبادل جسيمات «الجلون» بين الكواركات. والقوة النووية الضعيفة تتم عبر تبادل ثلاثة جسيمات هي «بُوسُون دابليو الموجب +W»، و«بُوسُون دابليو السالب -W»، و«بُوسُون Z». وقوة الجاذبية يفترض أنها تتم من خلال تبادل جسيمات «الجرافيتون» Graviton.

وهذه الجسيمات الناقلة للقوة ضرب من ضروب الغيب، وذلك لأنه لا يمكن ـبحسب التعريفـ اكتشافها أثناء نقلها للقوة، لأن عملية الاكتشاف نفسها تدل على أن القوة لا يتم حملها. على سبيل المثال سنجد أن تأثير شحنة كهربية على الأخرى يتم من خلال تبادل جسيم تقديري، اسمه (الفوتون التقديري) Virtual photon وهو يختلف عن الفوتون المعتاد (الذي يعد الكم المكون للموجات الكهرومغناطيسية). الفوتون التقديري هو ببساطة فوتون يُبث ويمتص دون أن يكون له أي حياة خاصة ذات مغزى. **لذا فهو جسيم لا يمكنك أن تلاحظة بشكل مباشر، لكن يمكن أن تكون له آثار على الأشياء التي تلاحظها**[56]. **إنه شكل من أشكال الغيب.**

تقول الموسوعة البريطانية:

«**وهذه الفوتونات تقديرية بمعنى أن من غير الممكن رؤيتها أو اكتشافها بأية طريقة** لأن وجودها ينتهك مبدأ حفظ الطاقة وحفظ كمية الحركة. والفوتون الذي يتم تبادله ليس إلا

56) **Frank Wilczek**. The origin of mass. *Mit Physics Annual*. 2003.

"قوة" التفاعل لأن الجسيمات المتفاعلة تغير سرعتها واتجاه حركتها أثناء بثها أو امتصاصها لطاقة الفوتون»[57]

وفيما يتعلق بانتهاك قانون حفظ الطاقة المشار إليه يقول فرانك كلوس:

«إن ميكانيكا الكم مبنية على خاصية أساسية واحدة لأن عدم اليقين بشأن الموضع والزخم يقابله في الزمكان Spacetime عدم اليقين بشأن الزمن والطاقة. يعني هذا أن مبدأ حفظ الطاقة يمكن "انتهاكه" على مدار مقاييس زمنية قصيرة للغاية. وضعتُ كلمة "انتهاك" بين علامتي اقتباس لأن من المستحيل أن يلاحظه المرء؛ فهذا هو لب عدم القدرة على تحديد الطاقة "على وجه الدقة" في أي وقت بعينه. **يمكن للجسيمات أن تشع طاقة (على شكل فوتونات على سبيل المثال) في انتهاك ظاهر لمبدأ حفظ الطاقة، ما دامت جسيمات أخرى تعيد امتصاص هذه الطاقة على مدار فترة زمنية قصيرة**. وكلما أفرط في السحب من رصيد الطاقة قصر الزمن الذي لا بد أن تُسترد الطاقة فيه؛ فكلما سحبت على المكشوف من حسابك البنكي زاد احتمال أن يلاحظ البنك ذلك بسرعة، وتعين عليك أن تسدد المال قبل أن يُكتشف الأمر وبهذا يكون الكل راضيًا. **يلعب هذا الانتهاك "الافتراضي" لمبدأ حفظ الطاقة دورا مهما في نقل القوى بين الجسيمات.** في الصورة الكمية للمجال الكهرومغناطيسي، يكون هذا الانتقال على صورة **فوتونات افتراضية**، أو حزم كمية، أو جسيمات ضوئية، تطير عبر الزمكان وتنقل القوى إلى الأجسام البعيدة»[58]

وبذلك نجد أن **العلماء يؤمنون بحدوث انتهاك لقانون حفظ الطاقة، وهذا الانتهاك يستحيل أن تراه العيون، أو ترصده الأجهزة،** حيث تنطلق جسيمات افتراضية من جسيم حقيقي ليمتصها جسيم حقيقي آخر، فيفسر العلماء ذلك على أن تفاعلا جرى بين الاثنين بواسطة قوة معينة.

لقد قذف العلم بالغيب في عين الإلحاد.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

---

57) Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "quantum electrodynamics". Encyclopedia Britannica, 23 May.2018 , https://www.britannica.com/science/quantum-electrodynamics-physics. Accessed 8 March 2023 .

58) العدم: مقدمة قصيرة جدا. صفحة 93 . تأليف فرانك كلوس. ترجمة فايقة جرجس حنا. مراجعة محمد فتحي خضر. مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة- القاهرة. الطبعة الأولى 2014 م.

جسيم هيجز (آخر الغيبيات)

سندق الآن بفضل الله مسمارا آخر في نعش الإلحاد.

منذ سنوات قليلة اهتزت الأوساط العلمية بإعلان اكتشاف جسيم هيجز Higgs Particle، آخر الجسيمات التي يتنبأ بوجودها النموذج المعياري لفيزياء الجسيمات[59]. ومن قرأ الخبر وقتها **ظن أن العلماء تمكنوا من التقاط صورة للجسيم بكاميرا متطورة**، لكن الحقيقة أن جسيم هيجز غير مستقر لأقصى حد؛ فهو يتحلل بسرعة مذهلة إلى جسيمات أخرى، **وهذه الجسيمات هى التى يمكن للعلماء رصدها، أما جسيم هيجز نفسه فعصى على الرصد؛ إنه من الغيبيات**.

وسنتكلم لاحقا عن جسيم هيجز بتفصيل أكبر. وما يهمنا الآن أن **أجهزة العلماء لم ترصد جسيم هيجز ذاته، بل رصدت الجسيمات الناتجة عن تحلله، وكأنهم يستدلون بالبصمات على المجرم، أو كالأعرابى الذى استدل على وجود الله قياسا على أن البعرة تدل على البعير[60]، والأثر يدل على المسير**. ويتحلل جسيم هيجز بعدة طرق (انظر الشكلين التاليين):[61]

<u>الطريقة الأولى:</u>

من الممكن لجسيم هيجز أن يتحلل إلى اثنين من الفوتونات. والفوتونات يسهل اكتشافها بواسطة "مقياس الطاقة الداخلى" الموجود فى "كشاف الجسيمات". ويمكن بدقة قياس طاقة الفوتونين. ومن خلال هذه الطاقة أمكن للعلماء أن يستنتجوا بدقة كتلة جسيم هيجز.

<u>الطريقة الثانية:</u>

يمكن لجسيم هيجز أن يتحلل إلى اثنين من بُوسُونات Z ، كل واحد منهما يتحلل بدوره إلى إلكترون وإلكترون مضاد، أو يتحلل إلى اثنين من جسيمات الميون. ويستطيع "متتبع" و"مقياس طاقة" داخليين أن يقيسا طاقة الإلكترونات، بينما يطير الميون للخارج، تاركا وراءه مسارا شبيها ببصمة القدم. ويقوم المجال المغناطيس القوى بإحداث انحراف فى مسارات الإلكترونات

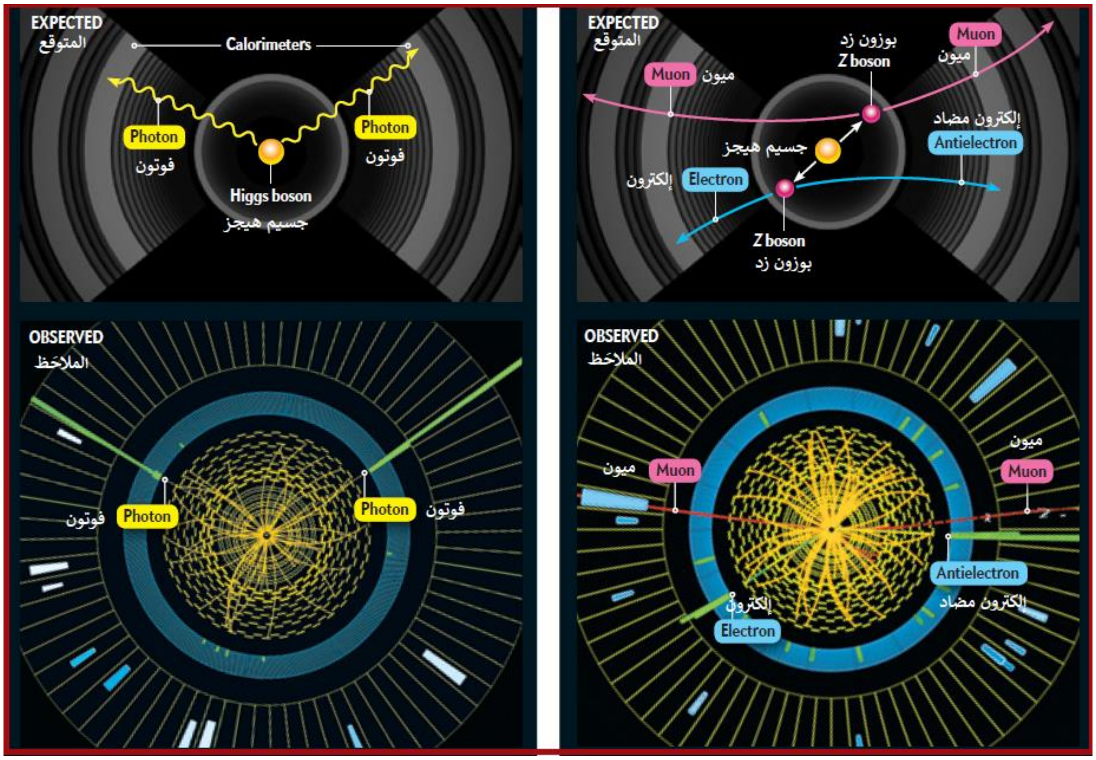
---

59) The Royal Swedish Academy of Sciences. The Nobel Prize in Physics 2013. Here, at last; https://www.kva.se/

60) جمع (البَعْرَة) هو (البَعْر). وهو رجيع ذوات الخفّ وذوات الظِّلف إلاّ البقر الأهليّ، أو ما يخرج من بطون الغَنَم والإبل وما شابهها. يقال: "هو أهون عليَّ من بعرة يُرْمى بها كلبٌ. وفي المثل: البعْرة تدلّ على البعير". انظر: **"معجم اللغة العربية المعاصرة"** (1/ 226). تأليف د أحمد مختار عبد الحميد عمر بمساعدة فريق عمل. عالم الكتب. الطبعة الأولى، 1429 هـ - 2008 م

61) Michael Riordan, Guido Tonelli and Sau Lan Wu. The Higgs at last. *Scientific American*, Ocober 2012. *Illustration by George Retseck*

والميونات خلال رحلاتهم، مما يسمح بإجراء قياسات دقيقة لطاقاتهم، وبالتالى لكتلة جسيم هيجز الأساسية.

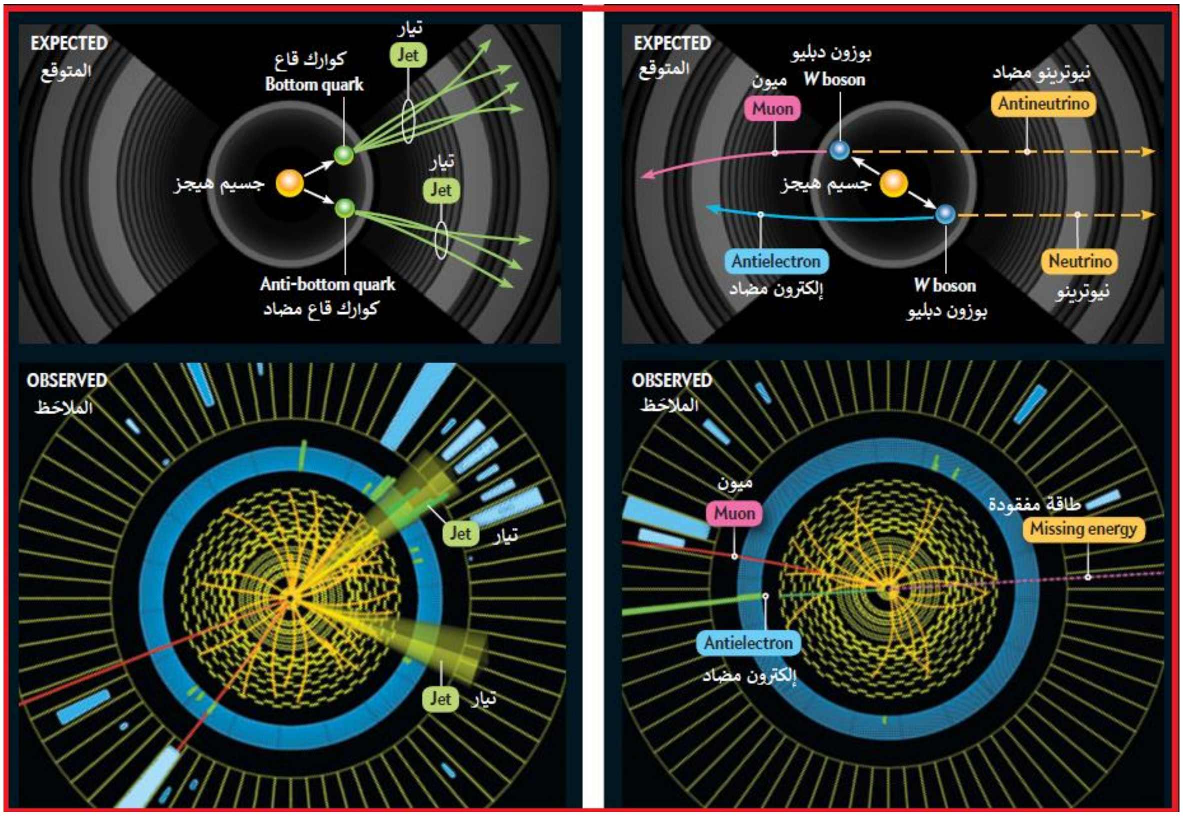


الطريقة الثالثة:

يمكن لجسيم هيجز أن يتحلل إلى كوارك قاع وكوارك قاع مضاد، كل منهما يتحلل إلى تيارات jet من الهادرونات (كواركات مترابطة). وهذه الهادرونات تخترق الطبقات الداخلية من "كشاف الجسيمات" لكي تودع طاقتها في "مقاييس الطاقة الخارجية".

الطريقة الرابعة:

يمكن لجسيم هيجز أن يتحلل إلى اثنين من بُوسُونات W، يتحلل كل منهما إلى مضاد إلكترون إضافة إلى نيوترينو، أو يتحلل إلى ميون إضافة إلى مضاد نيوترينو. وجسيمات النيوترينو (ومضاداتها) تطير خارج كشاف الجسيمات مما يؤدى إلى فقد فى الطاقة. ويستغل العلماء هذه الطاقة المفقودة لاستنتاج وجود النيوترينو، لكن هذه الطاقة المفقودة تمنعهم فى نفس الوقت من استنتاج الكتلة الأصلية لجسيم هيجز بدقة.



ومن الواضح من هذه الطرق المختلفة أن **أجهزة العلماء لا ترصد جسيم هيجز نفسه، بل ترصد الجسيمات الناتج عن تحلله.**

وهكذا يظل جسيم هيجز غيبا. فبأي منطق يكفر الملحد بالله بحجة أنه لا يراه؟

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

الكواركات الأسيرة

الأشياء التي نراها بأعيننا مثل الأشجار والنجوم والجبال تتكون في الأساس من جسيمات تسمى «الكواركات» Quarks **. لكن المفاجأة أن هذه الكواركات تدخل في باب الغيب.** هيا بنا نرى كيف:

فى بداية الستينيات من القرن العشرين كان العلماء يظنون أنهم قد عرفوا بنية الذرة بشكل دقيق، وأنها تتكون من نواة تحتوى على بروتونات ونيوترونات، يدور حولها إلكترونات.

لكن في عام 1964م طُرحت نظرية تقول أن كلا من البروتون والنيوترون يتكون من وحدات أصغر، سميت «الكواركات» [62]، وهي ثلاثة أنواع[63]. واعتقد العلماء في البداية أن الكواركات ليس لها وجود حقيقي في الطبيعة، وإنما هي مجرد فكرة رياضية، تساعد على تفسير بعض الظواهر. لكن بعد سنوات معدودة وجد العلماء من خلال تجارب التشتت العميق غير المرن[64] أن الجسيمات ذات الطاقة العالية مثل الإلكترونات إذا قُذف بها على البروتونات والنيوترونات فإنها تنحرف عن مسارها. وأظهرت التحليلات التفصيلية لتشتت الإلكترونات أن هناك ثلاثة مراكز للتشتت داخل كل من البروتون والنيوترون، وهذا دليل على أن كلا من البروتون والنيوترون ليس جسيما بسيطا، لكنه يتكون من ثلاثة جسيمات أصغر، هي الكواركات التي سبق التنبؤ بها. وفيما بعد اكتُشفت أنواع أخرى من الكواركات.

ومن الواضح أن **اكتشاف الكوارك لم يتم عن طريق استخدام ميكروسكوب شدة القوة، ولا بفضل كاميرا شديدة الحدة، ولكنه تم بواسطة عملية استدلال عقلي** حين وجد العلماء أن الجسيم المقذوف على البروتون أو النيوترون ينحرف عن مساره عند ثلاث نقاط، وهذا يعني أن هناك جسيمات أصغر داخل كل من البروتون والنيوترون، هي التي سببت هذا الانحراف، لأن قانون

---

62) انظر:

Physics for the 21st century. The Basic Building Blocks of Matter, https://www.learner.org/wp-content/uploads/2018/12/physics-for-21st-century-basic-building-blocks-matter-online-textbook.pdf

Stephen Hawking and Leonard Mlodinow. The grand design. Chapter 5: The theory of everything. 2010 . BANTAM BOOKS. NEW YORK .

Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "quark". Encyclopedia Britannica, 31 Aug. 2022 , https://www.britannica.com/science/quark. Accessed 23 February 2023 .

63) سميت هذه الأنواع :العلوى Up والسفلي Down والغريب Strange

64) Deep inelastic scattering

السببية العقلي يؤكد أن لكل شيء سببا. إذن لا يستطيع الإنسان أن يرى الكوارك بالعين، ولا باستخدام أقوى الميكروسكوبات.

وأكثر من ذلك سنجد أن من المستحيل على العلماء أن يعزلوا الكواركات، فلا يمكن لجهاز "كشاف الجسيمات" أن يرصد الكوارك منفردا حرا مستقلا، بل لا بد أن يكون أسيرا، أي مرتبطا مع كواركات أخرى (أو مع مضادات كوارك) على هيئة هادرونات. فإن ارتبط كوارك مع مضاد كوارك سُمي الجسيم الناشيء (ميزون). وإن ارتبط ثلاثة كورار‌كات معا سُمي الجسيم الناشيء (باريون)[65]. وأشهر الباريونات هي البروتونات والنيوترونات.

وجهاز كشاف الجسيمات يرصد فقط شتى أنواع الهادرونات، لكن لا يمكنه أبدا رصد الكواركات المكونة لها. ولا يمكن مقارنة الكواركات بالذرات باعتبار أن الذرات توجد مرتبطة مع بعضها، وذلك لأن كثيرا من أنواع الذرات توجد حرة مستقلة، كما أن الذرات تم تصويرها بالمجهر الماسح النفقي خلافا للكواركات، التي لم يرها أحد.

إذن الكواركات -التي تعد أهم مكونات المادة- هي شكل من أشكال الغيب!

ويعترف ماريو ليفيو ومارتن ريز بذلك:

> «بينما **لا يمكننا أن نلاحظ أية كواركات حرة، إلا أننا نعتقد أن الكواركات موجودة،** لأن النموذج المعياري لفيزياء الجسيمات قد نجح في كثير من الاختبارات التجريبية..... لقد أكدنا أن **الفيزياء الحديثة بالفعل تحتوي على مجالات كثيرة لا يمكن ملاحظتها مثل الكواركات الحرة**، وما بداخل الثقوب السوداء، والمجرات فيما وراء الأفق».[66]

والسبب الذى يجعل الكواركات الحرة أو المنفردة مستعصية على الملاحظة هو **ظاهرة يمكن تسميتها «الحرية المقاربة»** Asymptotic freedom. فماذا عساها تكون هذه الظاهرة؟

إن الكواركات ترتبط مع بعضها بواسطة جسيمات تقديرية ناقلة للقوة، اسمها «الجلونات» Gluons. وعن طريق التبادل الدائم للجلونات تتجاذب الكواركات حيث ينبعث جلون من أحد

---

65) ينتمي كل من الميزونات والباريونات إلى فئة الهادرونات Hadrons

66) Livio, M., & Rees, M.J. (2018). Fine-Tuning, Complexity, and Life in the Multiverse. *arXiv: History and Philosophy of Physics*.

الكواركات، ويمتصه الآخر والعكس. والجلونات نفسها تَمتص – وتبث- جلونات أخرى. ومجال الجلونات بين الكوارك والآخر لا يكون ممتدا فى الفضاء مثل المجالات الأخرى، بل يكون مقصورا على شكل أشبه بالأنبوب (أنبوب الجلون) Gluon tube بسبب التجاذب بين الجلونات وبعضها البعض.

ومن المعروف فى علم الفيزياء أن **القوة تقل كلما زادت المسافة**. وهذا ينطبق على قوة الجاذبية والقوة الكهرومغناطيسية. المغناطيس مثلا يجذب قطعة الحديد القريبة بشدة، لكن قوة الجذب تقل كلما أبعدنا الحديد عن المغناطيس حتى نصل لمسافة معينة، يفقد عندها المغناطيس كل تأثير له على الحديد.

وعلى العكس من ذلك سنجد أن قوة الترابط بين الكواركات تضعف كلما اقتربت من بعضها. وتتصرف الكواركات كما لو كانت حرة الحركة تماما إن كانت المسافة بينها أقل من 10^{-15} مترا. أما إن ابتعدت عن بعضها فإن قوة الترابط بينها تشتد. ويمكن تشبيه هذ الظاهرة بالسجين الذى يسير، ويده مقيدة إلى يد الشرطي. فحين يجلس السجين بجوار الشرطى فى سيارة الترحيلات فإنه يستطيع تحريك يده بسهولة نسبية لأن القيد مرتخ. أما إن حاول السجين الهرب بعيدا عن الشرطى فإن القيد سينبسط، ويحس السجين بقوة كبيرة، تمنعه من الحركة. ونفس الشيء ينطبق على الكواركات. والسبب في ذلك أن الجلونات لديها القدرة على بث جلونات أخرى أثناء حركتها بين الكواركات. وإن قذف العلماء أحد الكواركات بجسيم سريع كي يطيح به بعيدا عن الكواركات المرافقة له، فإن الجلونات تستخدم طاقة تستمدها من حركة الكوارك لإنتاج جلونات جديدة. وكلما زادت أعداد الجلونات التي يتم تبادلها بين الكواركات زادت قوة الترابط بينها.

وإذا حاول العلماء مثلا فصل كوارك وكوارك مضاد مرتبطين معا[67]، فإن قوة الترابط بينهما ستزداد شدة، وسيخرج إلى حيز الوجود جلونات جديدة لكى تزيد من قوة مجال الترابط، الذي يصبح أشبه بأنوب من المطاط، تم شده. بيد أن أنبوب الجلونات لا يمكنه أن يستمر فى المط إلى الأبد؛ لأنه قبل أن تزيد المسافة بين الكواركين إلى حد يمكننا من ملاحظة كل منهما بشكل منفرد تزيد طاقة مجال الجلون إلى الحد الكافي لإنتاج كوارك وكوارك مضاد جديدان، يخرجان إلى حيز الوجود.

---

67) يتم هذا عن طريق التصادمات عالية الطاقة High energy collisions حيث يتم إطلاق جسيم عالى الطاقة مثل الإلكترون على نواة الذرة.

وهنا نجد أن «الطاقة» تحولت إلى «كتلة» (كوارك وكوارد مضاد جديد)، حيث (الطاقة=الكتلة x مربع سرعة الضوء)، ويصبح لدينا أربعة كواركات بدلا من اثنين، وينقسم أنبوب الجلون إلى جزأين، أحدهما يربط بين كوارك قديم ومضاد كوارك جديد، والآخر يربط بين مضاد كوارك قديم وكوارك جديد. **ولن يتمكن العلماء من ملاحظة أى كوارك حر وحيد،** لكنهم سيلاحظون تيارات من الكواركات المتجمعة على شكل ميزونات (الميزون يتكون من كوارك وكوارك مضاد).

إذن إن بذلنا طاقة لفصل الكواركات عن بعضها، فستتحول هذه الطاقة لكواركات جديدة ترتبط بالكواركات القديمة، التي كنا نبغي فصلها، **ولن يتمكن كشاف الجسيمات من رصد كواركات حرة أبدا.** والقوة بين الكواركات تسمى أحيانا قوة اللون Color Force.[68]

وهكذا سنجد أن الكوارك إن حاول الانفصال عن رفيقه، فإنه سيفاجأ بظهور كوارك جديد، يقبض عليه، ويمنعه من الهرب.

أيها الكوارك: لقد كتب عليك أن تبقى أسيرا إلى الأبد، وكتب على العلماء أن يظلوا عاجزين عن تحريرك من سجنك، ورصد وجودك بأكثر أجهزتهم تقدما. أنت غيب أيها الكوارك! ولا عزاء لأهل الإلحاد.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

68) "اللون" في التفاعلات القوية يشبه الشحنة الكهربية. وقد لجأ العلماء إلى مصطلح اللون للإشارة إلى خاصية تسمح للكواركات التي يبدو أنها متطابقة بأن تمكث في نفس الجسيم (مثلا تواجد اثنين من كواركات القمة معا في نفس البروتون) دون إخلال بمبدأ الاستبعاد لبولي Pauli exclusion principle. واقترح العلماء وجود ثلاثة ألوان هو الأحمر والأزرق والأخضر، ومجموعها هو اللون الأبيض. وهذه الألوان ليست ألوان حقيقية كتلك التي نراها بأعيننا، لكنها فقط تعبر عن ثلاث حالات كمية مختلفة. ويمكننا أن نشبه اللون بالشحنة الكهربية، فالشحنة الكهربية قد تكون سالبة أو موجبة، ومجموعهما شحنة متعادلة. وبالمثل يمكنك أن تقول أن للكوارك شحنة لونية، قد تكون حمراء أو زرقاء أو خضراء، ومجموعهم لون متعادل. وعلى ذلك فكل واحد من الكواركات له لون واحد. وكل واحد من مضادات الكوارك له لون مضاد (مضاد الأحمر، ومضاد الأزرق، ومضاد الأخضر). وجسيم الميزون مثلا يتكون من كوارك وكوارك مضاد، فإن كان الكوارك ذا لون أحمر، والكوارك المضاد ذا لون مضاد للأحمر، يصبح الميزن عديم اللون أي متعادلا. وبالمثل تكون البروتونات والنيوترونات متعادلة اللون.

وإن تواجد كواركان بجوار بعضهما، فإنهما يتبادلان جلونات، وتلك الجونات تكون مجال قوة لونية Color force field ، يربط الكواركات معا بقوة. والجلون أيضا يحمل لونا ولونا مضادا (مثلا أحمر/مضادأزرق). **وعلى ذلك فالكوارك يحمل لونا، والكوارك المضاد يحمل لونا مضادا، والجلون يحمل لونا/لونا مضادا.** والكوارك يغير لونه باستمرار نتيجة تبادل الجلونات مع الكواركات الأخرى. والشحنة اللونية دائما محفوظة conserved ، فإن افترضنا أن كوارك أحمر تغير إلى اللون الأزق وبث جلون (أحمر/مضاد أزرق)، فإن محصلة الألوان ستبقى كما هي.

"كوارك القمة" يولد ليختفي في الحال

سنتكلم الآن عن **نوع آخر من الغيبيات العلمية**، ألا وهو «كوارك القمة»، أو الكوارك القمي Top Quark.[69،70]

والكواركات لها ستة أنواع أو نكهات Flavors، تختلف فيما بينها في الكتلة والشحنة، وهى تشمل الكوارك العلوي UP، والسفلي Down، والقمة Top، والقاع Bottom، والفاتن Charm، والغريب Strange.

وقلنا من قبل أن الكواركات لا يمكن العثور عليها في حالة حرة. لكن يستثنى من ذلك كوارك القمة، الذي يكون دائما فى حالة حرة، ولا يرتبط بأى جسيم آخر. وهذا الكوارك هو أثقل الجسيمات الأولية المعروفة فى الطبيعة، إذ تبلغ كتلته حوالى 173 جيجا إلكترون فولت[71]، ولهذا تأخر اكتشافه حتى عام 1995 م. والنموذج المعيارى لفيزياء الجسيمات يتنبأ بأن هذه الكتلة الكبيرة تجعل كوارك القمة يتحلل فى التو بفعل القوة الضعيفة إلى كوارك قاع، وبُوسُون دابليو W. وبعد ذلك ترتبط كواركات القاع مع بعضها لتكوين هادرونات، ويتحلل بُوسُون دابليو إلى ميون ونيوترينو.

وعمر كوارك القمة قصير جدا جدا، إذ يقدر بحوالى $5x10^{-25}$ ثانية، أى أنك إن قسمت الثانية الواحدة إلى ترليون ترليون جزء تقريبا، فسيتحلل كوارك القمة في جزء واحد فقط منها، وهذا أقل بحوالى عشرين مرة من الوقت اللازم لحدوث التفاعلات بالقوة القوية، وهذا يجعل كوارك القمة غير قادر على الارتباط بغيره من الكواركات، فلا يستطيع بذلك تكوين الهادرونات كالبروتونات والنيوترونات.

والعمر القصير جدا لكوارك القمة يجعل من المستحيل على كشافات الجسيمات أن ترصده، ولذلك فالعلماء يبحثون عن نواتج تحلل كوارك القمة، لا عن الكوارك القمة نفسه.

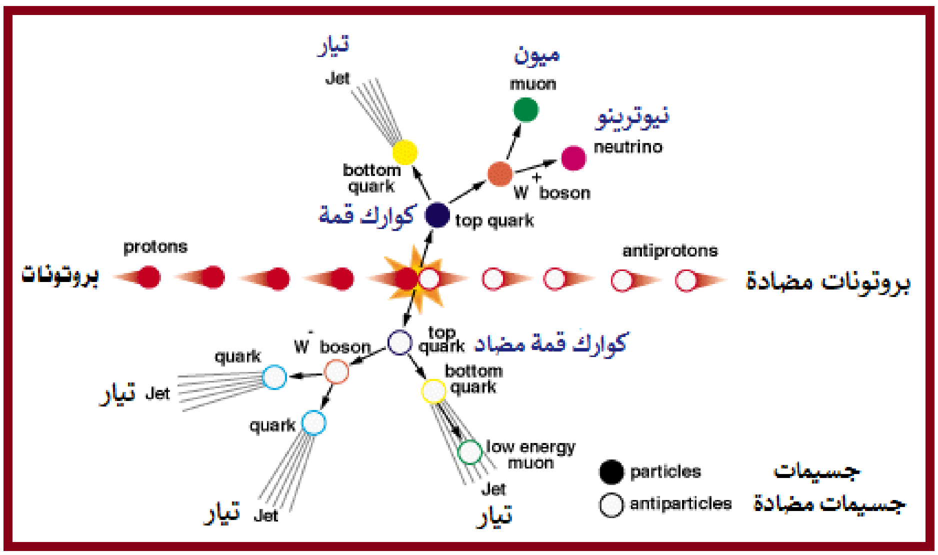
كوارك القمة شبح، ينتمي إلى عالم الغيب.

---

69) Lab 10: the mass of the top quar.
http://electron6.phys.utk.edu/phys250/Laboratories/mass_of_the_top_quark.htm ; accessed April 4, 2026
70) Dmitri Denisov and Costas Vellidis. The top quark, 20 years after its discovery .
https://physicstoday.scitation.org/doi/10.1063/PT.3.2749

71) الفارق بين كوارك القمة والكوارك الذى يليه وهو كوارك القاع كبير جدا، فكوارك القاع تبلغ كتلته حوالى 4.7 جيجا إلكترون فولت فقط.

ويمكن تكوين كوارك القمة في معجلات الجسيمات من خلال تصادم البروتونات والبروتونات المضادة، فتنشأ طاقة، تتحول إلى كوارك قمة ونقيضه، ينشأ عنهما أربعة تيارات Jets من الهادرونات (كواركات مترابطة)، إضافة إلى ميون ونيوترينو. فإن رصدت أجهزة العلماء هذه النواتج كانت بمثابة البصمة، التي تشير إلى أنه كان يوجد منذ أجزاء من الثانية كوارك قمة ونقيضه. والشكل التالى يوضح نواتج هذا التحلل:



شكل يوضح تكون كوارك قمة ونقيضه من تصادم البروتونات فى معجل الجسيمات[72].

وهكذا يمكننا أن نقول أن العلماء يبحثون عن الأحفاد المتولدين عن تحلل كوارك القمة، أما الجد -أو كوارك القمة نفسه- فلا يمكن للأجهزة أن ترصده، لأنه يتحلل قبل أن يتم اكتشافه. إنه غيب!

خلاصة ما سبق أن الكواركات لها ستة أنواع، **خمسة منها يستحيل على العلماء رصدها، لأنها تترابط مع بعضها فى الحال مكونة جسيمات الهادرونات**، أما النوع السادس (كوارك القمة) فهو حر الحركة، لكن **من المستحيل رصده أيضا لأنه يتحلل في الحال، فلا يبقى منه إلا آثاره.**

أهذه جسيمات أم غيبيات؟!

بأي منطق ينكر الملحد وجود الله بحجة أنه لا يراه؟

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

---

72) Lab 10: the mass of the top quark.
http://electron6.phys.utk.edu/phys250/Laboratories/mass_of_the_top_quark.htm ; accessed March 22, 2026

بلازما الكوارك-الجلون

هناك حالة ثالثة يمكن فيها للكواركات أن تتواجد حرة مستقلة، لكن حتى في هذه الحالة سنظل عاجزين عن إدراكها بواسطة أجهزة كشف الجسيمات. وتلك الحالة هي حالة «بلازما الكوارك-الجلون» Quark-gluon plasma[73]

يعتقد العلماء أنه بعد 10 ميكروثانية من حدوث الانفجار العظيم الذي نشأ منه الكون لم يكن هناك ذرات ولا بروتونات ولا نيوترونات. وكانت مادة الكون واقعة تحت تأثير حرارة خرافية، وضغط لا يوصف. وفى هذه الحالة كانت كل من الكواركات والجلونات حرة الحركة تماما دون أى ترابط أو قيود، وهذه الحالة تسمى "بلازما الكوارك-الجلون". وسرعان ما انتهت هذه الحالة فى فترة وجيزة حيث ارتبطت الكواركات معا بواسطة الجلونات مكونة البروتونات والنيوترونات.

وقد حاول العلماء إعادة تمثيل هذه الحالة فى المعجلات، وذلك باستخدام تقنية تصادم نوى الذرات الثقيلة مثل الذهب، حيث يقومون بتعجيل نوى الذرات حتى تكتسب سرعة هائلة تقترب من سرعة الضوء، حتى إذا اصطدمت نواتان معا نشأت كرة لهب ذات كثافة هائلة وحرارة خرافية، تبلغ حوالى 2000 بليون درجة، أي أعلى من حرارة مركز الشمس بأكثر من مائة ألف مرة، فيؤدى هذا لما يمكن أن نسميه انصهار النوي، بمعنى أن النواتين تفقدان تركيبهما المتميز، ولا يعود هناك بروتونات ولا نيوترونات، إذ ينصهر الجميع إلى بلازما، تتكون من كواركات وجلونات، تتحرك فيما بينها بحرية تامة. بيد أن هذه الحرارة العالية تستمر لفترة وجيزة للغاية تبلغ 10^{-23} ثانية بعد حدوث تصادم النوى، ولو طالت الفترة أكثر من ذلك لأحرقت ما حولها. وبعد انخفاض الحرارة تعود الكواركات للترابط معا بواسط الجلونات مكونة الهادرونات مثل البيون والبروتون

(73 انظر المراجع التالية:

Paul Preuss. Jetting into the quark-gluon plasma. 2010. https://newscenter.lbl.gov/2010/01/14/jet/

Ramona Vogt. Viewpoint: New Temperature Probe for Quark-Gluon Plasma. *APS Physics* 5 (2012), 132
DOI: 10.1103/Physics.5.132

Graham P. Collins. Fireballs of free quarks. 2000. www.scientificamerican.com.

Steven S Gubser. The little book of string theory. 2010. Published by Princeton University Press. USA. ISBN 978-0-691-14289-0

Krishna Rajagopal. Free the quarks. *Beam line*. 2001. Vol. 31. NUMBER 2.
https://www.slac.stanford.edu/pubs/beamline/31/2/31-2-rajagopal.pdf

والنيوترون. **وهذه الهادرونات هى التى ترصدها كشافات الجسيمات، أما الكواركات الحرة فلا ترصدها الأجهزة.**

ورغم أن حالة بلازما الكوارك-الجلون تتسبب فى تحرير الكواركات من الأسر إلا أن **العلماء لا يتمكنون من رصد هذه الكواركات الحرة**، وذلك لأن الحرارة تنخفض – كما قلنا- بسرعة شديدة، فتعاود الكواركات الارتباط مع بعضها بواسطة الجلونات. **وما ترصده أجهزة العلماء ليس هو الكواركات الحرة، بل النواتج الناشئة عنها. وهكذا فحتى هذه الفرصة النادرة التى تتحرر فيها الكواركات لن تمكن العلماء من رصد هذه الجسيمات العنيدة العصية على الإمساك.**

ويعتقد العلماء أن هناك طريقة أخرى لتحرير الكواركات، وذلك من خلال الضغط الشديد لنوى الذرات دون حاجة للتسخين. ويُتوقع أن يحدث هذا فقط فى باطن النجوم النيوترونية. وبالطبع من المستحيل على أحد أن يصل إلى هذه النجوم الشديدة الجاذبية، وإن وصل إلى سطحها فلن يصل إلى باطنها فكثافة المادة بها هائلة جدا حيث تساوى كتلها تقريبا كتلة الشمس، لكنها مضغوطة فى مساحة لا تتجاوز عشرة كيلو مترات.

وعلى ذلك فمن الممكن لكل من الحرارة العالية أو الضغط الشديد أن يؤدي إلى تحرير الكواركات، لكن هذه ستكون عملية كوماندوز فاشلة، لن نعود منها إلا بخفي حنين. **وستظل الكواركات في عداد الغيبيات. فبأي منطق يكفر الملحد بالله بحجة أنه لا يراه؟**

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

الكتلة من الغيب !

كلما زادت كتلة الشيء، كبر وزنه، واشتد إدراكنا له. أما الشيء الخفيف (مثل ذرة غبار أو حشرة صغيرة)، فقد يعلق بجسم الإنسان دون أن يحس بوجوده. ولهذا **فمن المثير للدهشة أن يعلم القاريء أن الكتلة التي تُسهل إدراك الأشياء هي نفسها غيب!**

في البداية نتساءل: ما معنى الكتلة؟ ما معنى قولنا أن كتلة علبة الجبن 500 جرام؟

كان نيوتن أول من استخدم مصطلح الكتلة بطريقة منهجية حين عرفها على أنها **مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.** وعلى ذلك يمكنني أن أقول أن **الكتلة تعبر بدرجة ما عن "المادية" و"الحسية"**[74]. وقد بَيَّن نيوتن أن الكتلة تعتمد على كثافة الجسم وحجمه (الكتلة تساوى الكثافة فى الحجم)، ويتوقف عليها قصوره الذاتى، وانجذابه نحو الأرض[75].

والكتلة تعبر عن مقاومة الجسم للتسارع أو التعجيل[76]. فأنت إن دفعت خصمك البدين بأقصى قوة، فسيتحرك خطوة واحدة بالكاد، أما إن كان نحيفا فإنه سيتحرك عدة خطوات. والشيء الذى يصعب تحريكه كتلته أكبر من الشيء الذى يسهل تحريكه. والشىء الذى يصعب إيقافه لديه كتلة أكبر من الشيء الذى يسهل إيقافه. والعلماء يعبرون عن هذه الفكرة بشكل رياضى، فيقولون أن القوة التى نبذلها لتحريك الشىء تساوى حاصل ضرب الكتلة فى العجلة (التسارع) التى يتحرك بها بعد وقوع القوة عليه.

وفي حياتنا اليومية نعتبر الكتلة والوزن شيئا واحد، لكن بينهما فرقا، فالوزن هو "قوة" الجاذبية الواقعة على كتلة ما. الوزن "قوة"، أما الكتلة فهى – بشكل مبسط- "مقدار ما يحتويه الجسم من مادة"[77]

---

74) المادية والحسية لا تتوقف فقط على الكتلة، لكنها تعتمد أيضا على عوامل أخرى مثل درجة الخشونة والصلابة والحرارة والبرودة والرائحة والقدرة على إحداث الألم.

75) The hunt for God particle. Chapter one: Long road to Princeton. By Ian Sample. Updated edition published by Virgin Books, 2011.

76) التسارع أو العجلة هو معدل تغير السرعة فى الزمن ، فإن كان لأحد الأجسام سرعة مبدئية تساوى 40 متر فى الثانية، ثم أثرت عليه قوة، جعلت سرعته 100 متر في الثانية بعد مرور 5 ثوان، فإن التسارع يساوي ناتج طرح (100-40) مقسوما على (5)، فتكون العجلة (60) مقسومة على (5) أي 12 متر/ الثانية^2

77) الكتلة تقاس بوحدات أشهرها "الجرام"، أما الوزن فيقاس بوحدة القوة المعروفة ب"النيوتن". والوزن يحسب من خلال حاصل ضرب (الكتلة) فى (عجلة الجاذبية). وعجلة الجاذبية للأرض رقم ثابت يبلغ حوالى 9.8 متر/الثانية^2

لكن هل الأمر بهذه البساطة؟ هل كتلة الجسم هى مجرد ما يحتويه من مادة؟ إن مادة أي جسم نعرفه تتكون من ذرات، والذرات تتكون من كواركات وإلكترونات. **فما الذي يحدد كتل هذه الكواركات والإلكترونات وغيرها من الجسيمات الأولية؟** ما الذى يجعل الكوارك له كتلة والإلكترون له كتلة أخرى؟ ولماذا لا تكون هذه الجسيمات بلا كتلة مثل الفوتونات والجلونات؟

الإجابة المذهلة هى أن **هذه الجسيمات ليس لها فى الأصل كتلة، وكتلها تأتى من غيرها!** نعم كتلة الجسيمات تُستَمد من تفاعلها مع مجال اسمه «مجال هيجز» Higgs field. على سبيل المثال الإلكترون فى الأصل جسيم بلا كتلة، أي أن كتلته صفر، لكنه عندما يتفاعل مع مجال هيجز فإنه يكتسب كتلة، وتتباطأ سرعته. **ولو لم يكن مجال هيجز موجودا لتحركت كل الجسيمات بسرعة الضوء.**

إن هذا يشبه رجلا مر بشارع مزدحم بالباعة. إن الزحام سيجعله يتحرك ببطء، فيقطع الشارع في نصف ساعة، وكأنه شخص بدين يجر جسده المترهل. لكن إن مر نفس الرجل بنفس الطريق بعد انصراف الباعة، فسيقطع نفس المسافة في دقيقتين فقط، وكأنه قد تحول إلى رياضي رشيق. **والزحام هنا يشبه مجال هيجز**. والرجل الذي يسير وسط الزحام يشبه الجسيم الذي يتفاعل مع مجال هيجز، فتتباطأ سرعته. أما الرجل الذي يسير في الشارع الخالي، فيشبه الجسيم الذي لا يتفاعل مع مجال هيجز، فيتحرك بسرعة. والأمثلة كثيرة.[78،79]

والجسيمات الأولية تختلف فى قوة اقترانها بمجال هيجز؛ فالجسيم الذى يقترن بقوة بمجال هيجز تكون له كتلة أكبر، وذلك لأنه يكون ذا طاقة وضع أكبر، والطاقة والكتلة وجهان لعملة واحدة، والجسيم الذى له طاقة وضع أكبر تكون له كتلة أكبر، وهذا يشبه اختلاف أنواع الورق فى القدرة على امتصاص الحبر[80]

ومجال هيجز موجود فى كل مكان فى الكون. وهو يختلف عن كل أنواع المجالات الأخرى (كالمجال الكهرومغناطيسى) التى قد تتلاشى فى بعض الأماكن، وتصبح قيمتها صفرا، لكن مجال هيجز ذو قيمة غير صفرية باستمرار. وجسيم هيجز الذى ينشأ من اهتزاز مجال هيجز هو الآخر جسيم غير مستقر إذ أنه يتحلل سريعا، فيستحيل بالتالى رصده بأى جهاز من الأجهزة.

---

78) The Mysteries of Mass. By Gordon Kane. Scientific American. July, 2005. www. sciam.com

79) J. Bryan Lowder. The Best Analogies Scientists and Journalists Use To Explain the Higgs Boson . http://www.slate.com/blogs/future_tense/2012/07/03/_higgs_boson_particle_discovery_explained_by_scientists_and_journalists_.html.

80) Martinus J. G. Veltman. The Higgs Boson. Scientific American, November 1986, Pages 76-84.

ما هذا الخيال؟ هل الحقيبة التى تثقل يدي الآن نشأت كتلتها من شيء يستحيل أن أراه أو أحسه أو أسمعه أو ألمسه أو أشمه أو أرصده بأي جهاز رغم أنه موجود فى كل مكان فى الكون؟ هل كل هذا الثقل مجرد خيال فى خيال؟ هل ينشأ المحسوس من اللامحسوس؟

نعم تلك هى الحقيقة التى ثبتت حين اكتشف العلماء وجود جسيم هيجز (وبالتالى مجال هيجز) عام 2012 م، وأدت إلى حصول العالم بيتر هيجز والعالم فرانسوا إنجليرت على جائزة نوبل فى الفيزياء عام 2013م.

يقول العالم مات ستراسلر:

> «ماذا عساه يكون مجال هيجز؟ وكيف يجب علينا أن نتصوره؟ **هو لا يمكن رؤيته، كما أننا لا نستطيع أن نلاحظه**، تماما كما الهواء بالنسبة للطفل والماء بالنسبة للسمكة. وفى الواقع فإن الأمر أبعد من ذلك لأننا عندما نكبر(بعد أن كنا صغارا) يصبح لدينا وعى بتدفق الهواء على أجسادنا من خلال حاسة اللمس، ولكن **ليس لدينا من الحواس ما يتيح لنا إدراك مجال هيجز.** ونحن لا نفتقر فقط للحواس اللازمة لإدراكه، لكن ثبت كذلك أن **من المستحيل رصده بشكل مباشر بالأجهزة العلمية**»[81]

والغموض لم ينته بعد، إذ ما الذى يجعل مجال هيجز يقترن بشدة مع أحد الجسيمات ويقترن بدرجة أقل مع جسيم آخر بحيث ينشأ الفرق الملاحظ بين الجسيمات فى الكتلة؟ ولماذا يكون لهذا المجال قيمة غير صفرية باستمرار، أى لماذا يوجد فى كل مكان بشكل دائم؟ لا أحد يعرف.

والحقيقة أن المسألة أكثر غرابة من ذلك. حقا مجال هيجز يمنح الكتلة لكل الجسيمات الأولية، إلا أن كتلة الذرة ليست فقط مجموع كتل الجسيمات الأولية المكونة لها. إن كتلة الذرة تتركز أساسا فى نواتها، والنواة تتكون من البروتونات والنيوترونات. وكلاهما يتكون من كواركات، ترتبط معا بواسطة جلونات. وكتلة كل واحد من الكواركات معروفة، أما الجلونات فلا كتلة لها. لكن حين يجمع العلماء كتل الكواركات الثلاثة التي يتكون منها البروتون يجدون أنها تمثل 1-2% فقط من كتلة البروتون المعروفة. فمن أين جاءت بقية كتلة البروتون؟

81) Matt Strassler. Why the Higgs Particle Matters. July, 2012. Of Particular Significance. Conversations About Science with Theoretical Physicist Matt Strassler.
http://profmattstrassler.com/articles-and-posts/the-higgs-particle/why-the-higgs-particle-matters/

لقد وجد العلماء أن مجال هيجز مسئول عن 1-2% فقط من كتلة البروتون عن طريق منحه لكتلة السكون للكواركات. أما أغلب كتلة البروتون فتنشأ نتيجة حركة الكواركات والجلونات داخل البروتون[82،83]، فهذه الجسيمات تتحرك بسرعة كبيرة جدا نتيجة حصرها فى مكان ضيق جدا[84] طبقا لمبدأ عدم اليقين لهايزنبرج.[85] ومن المعروف أن الجسم المتحرك له طاقة حركة، **وكلما زادت سرعة الحركة زادت طاقة الحركة[86]، وزادت معها الكتلة؛ لأن الطاقة والكتلة شيء واحد** طبقا لمعادلة آينشتين (الطاقة= الكتلة x مربع سرعة الضوء). وأحد الأدلة على ذلك أن العلماء حين يحدثون تصادما بين إلكترون عالي الطاقة (له طاقة حركية عالية بسبب سرعته الكبيرة) ، وبوزيترون عالي الطاقة، فإنهما يفنيان، ويتكون على إثر التصادم جسيمات كثيرة، مجموع كتلها قد يكون أكبر آلاف المرات من الكتلة الأصلية للإلكترون والبوزيترون. وتفسير ذلك أن الكتل الإضافية نشأت من طاقة الحركة الكبيرة، التي كان الجسيمان المتصادمان يمتلكانها[87].

وهكذا تجد عزيزى القارىء **مفاجأة أخرى: إن كتلة الأشياء المحيطة بنا سببها الأكبر أن الجسيمات المكونة لها في حالة حركة عنيفة، ومن ثم فهي تمتلك طاقة حركية أكبر، وبالتالي كتلة أعظم، لأن الطاقة والكتلة وجهان لعملة واحدة**. إن الصندوق الجاثم على الأرض، والذي يحتاج لعشرة رجال كى يزحزحوه، ليس ساكنا كما نظن، فالكواركات والجلونات بداخله لا تكف عن الحركة. وهذه الحركة هى السبب الرئيسي في هذا الثقل الشديد!

وهكذا رأينا أن أحد أبسط صفات الأشياء وهى الكتلة ليست سوى غيب فى غيب؛ فمجال هيجز الذي يمنح كتلة السكون غيب، وحركة الكواركات والجلونات التي تمنح القسم الأكبر من الكتلة غيب.

أبقى بعد ذلك مبرر لإنكار وجود الله بحجة أنه غيب؟

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

---

82) Frank Wilczek. Mass without Mass II: The Medium is the Massage. *Physics Today* 53 (1), 13 (2000); doi: 10.1063/1.882927

83) Gordon Kane. The mysteries of mass. Scientific American. July 2005.

84) الثورات القادمة فى فيزياء الجسيمات. كتبه كريس كويج . مجلة العلوم (الترجمة العربية لمجلة ساينتيفيك أميريكان) يونيو - يوليو 2008 م. مؤسسة الكويت للتقدم العلمى.

85) سبب ذلك أن الكواركات تخضع لمبدأ عدم اليقين لهايزنبرج، الذي يقول أنك إن حاول أن تثبت مكانهم بدقة شديدة فإن زخمهم (كمية التحرك) ستصبح غير مؤكدة بدرجة كبيرة.

86) ولهذا تستطيع طلقة رصاص صغيرة منطلقة من مسدس اختراق الجسم؛ لأنها تتحرك بسرعة هائلة، تكسبها طاقة حركة كبيرة.

87) Frank Wilczek. The origin of mass. MIT PHYSICS ANNUAL 2003. Page 24-35.

الثقوب السوداء (الغيب المتوحش)

يقول المثل: (أوقد شمعة بدلا من أن تلعن الظلام). يا له من مثل جميل! لكن مع الأسف من المستحيل العمل بهذه الحكمة عند الثقوب السوداء، لأنك إن أوقدت شمعة، فلن ترى. وإن أوقدت مصباحا كهربيا قويا، فلن ترى أيضا. بل إنك لو استطعت أن تحمل الشمس بكل نورها، وأتيت بها إلى الثقب الأسود كي تنير لك المكان، فلن تفلح. والمصيبة الأعظم أن مجرد اقترابك من الثقب الأسود سيؤدي إلى تمزيق جسدك، ولن تعود إلى بيتك على الإطلاق، وستوقد عائلتك الشموع بدلا منك، ليس لإضاءة الثقب الأسود، ولكن لإحياء الذكرى السنوية لرحيلك عن العالم.

والمفارقة أن الثقوب السوداء ذات الظلام الحالك تمثل نورا روحيا، يضيء قلب المؤمن، لأنها تقدم برهانا على أن **هناك أشياء وأحداث في الكون يستحيل رؤيتها أو معرفتها**.

هيا بنا نرى كيف[88،89،90،91]

تبدأ القصة فى عام 1783م عندما تنبأ العالم جون ميتشل[92] – بناء على قانون الجذب العام - أنه إن وُجد نجم ذو كتلة كبيرة، فسيكون له **مجال جاذبية شديد القوة حتى أنه سيمنع الضوء نفسه من الإفلات منه، ومن ثم لن يتمكن أحد من رؤية هذا النجم**[93]. وتوقع ميتشل وجود عدد كبير من النجوم بهذه الصفة. ورغم أننا لن نتمكن من رؤيتها، إلا أننا سنظل نحس بشد جاذبيتها.

وقدر ميتشل أن نجما لو كان أكبر من الشمس بمقدار بمقدار 500 مرة، وله نفس الكثافة، فستكون سرعة الهروب منه أكبر من سرعة الضوء، وسيصبح من المستحيل رؤيته لأن الضوء لن يتمكن من الفرار منه لكي يصل إلى أعيننا. وهذا هو الثقب الأسود كما سُمي فيما بعد. لكن هذا الكلام لم يؤخذ على محمل الجد وقتها.

---

88) Jim Al-Khalili. Black holes, wormholes & time machines. Page 78-107. Published by Institute of Physics Publishing, London (IOP Publishing Ltd 1999). Reprinted 2001 (twice), 2003

89) Britannica Editors. "black hole". Encyclopedia Britannica, 23 Mar. 2026, https://www.britannica.com/science/black-hole. Accessed 10 April 2026.

90) David Merritt. Dynamics and Evolution of Galactic Nuclei". Introduction and historical review. Princeton University Press. Press.Princeton.edu. 2013

91) تاريخ موجز للزمان (من الانفجار الكبير حتى الثقوب السوداء). تأليف ستيفن هوكنج. ترجمة دكتور مصطفي إبراهيم فهمي. فصل 6 و7. صفحة 78-104. مكتبة الأسرة. الهيئة المصرية العامة للكتاب. مهرجان القراءة للجميع.

92) John Michell

93) فى ذلك الوقت كان العلماء يعتقدون أن الضوء مكون من جسيمات تتحرك بسرعة متناهية، وبالتالى يمكنها أن تتأثر بقوة الجاذبية.

وقد طرح العالم لابلاس اقتراحا مماثلا بعد ذلك بسنوات معدودة. ومن الشيق أن لابلاس قدم اقتراحه فى الطبعة الأولى والثانية فقط من كتابه "نظام العالم"، وحذفه من الطبعات التالية، ولعله قرر أنه فكرة جنونية.

والأمر في مسألة إفلات الضوء من الجاذبية يشبه ما يفعله العلماء حين يطلقون صاروخا نحن الفضاء، إذ ينبغي أن يكتسب هذا الصاروخ سرعة أكبر من حد معين كي يتمكن من الهروب من جاذبية الأرض. وسرعة الهروب من الأرض مقدارها 11 كيلومتر في الثانية. وبالنسبة للقمر ذي الجاذبية الضعيفة سنجد أن السرعة اللازمة للهروب منه تساوي 2 كيلومتر في الثانية فقط. أما إن كانت الجاذبية كبيرة كما في حالة الشمس، فسيحتاج أي جسم لسرعة قدرها 620 كيلو متر في الثانية لكي يفر من أسرها.

وفى عام 1916م اكتشف العالم شيفارزشيلد أول حل دقيق لمعادلات المجال لآينشتين، واشتق من هذا الحل قاعدة تقول بأن أى جرم سماوي ينضغط بحيث يصبح نصف قطره أقل من حد معين، فإن هذا الجرم سيواصل الانكماش بفعل قوة جاذبيته حتى يصبح مثل النقطة. ويسمى نصف القطر هذا «نصف قطر شيفارزشيلد». وكان هذا دليلا نظريا جديدا على وجود الثقوب السوداء.

وطبقا لنظرية النسبية فإن من الممكن لأية كتلة (مثل الكتلة المتبقية بعد موت أحد النجوم) أن تتحول إلى ثقب أسود إن تم ضغطها بما فيه الكفاية بحيث يصبح نصف قطرها أقل من نصف قطر شيفارزشيلد، فعند هذا الحد لا يمكن لأية قوة أن تمنع الكتلة من مواصلة الانكماش تحت تأثير جاذبيتها (إلى أن تصبح مثل النقطة) لأن الجاذبية على سطحها تكون حينئذ لا نهائية.

ونصف قطر شفارزشيلد يختلف من جسم لآخر، وهو يعتمد على كتلة الجسم[94]، فهو يساوي كيلومترات قليلة في حالة الشمس. والأرض لو تم ضغطها بحيث يصبح نصف قطرها أقل من نصف سنتيمتر، فستصبح ثقبا أسود.

وفى مركز الثقب الأسود يوجد ما يسمى بالمفردة Singularity، وهى عبارة عن «نقطة»، أى أن حجمها يساوي الصفر، وهى تحتوى على كل كتلة الثقب الأسود، وبالتالى فكثافتها لا نهائية

94) نصف قطر شفارزشيلد Rs يحسب من المعادلة التالية التى تتوقف على ثابت الجاذبية G وكتلة الجرم السماوي M وسرعة الضوء C

$$R_s = \frac{2GM}{c^2}$$

(الكثافة تساوي الكتلة على الحجم، وناتج قسمة أي رقم على صفر يساوي الصفر)، وجاذبيتها لا نهائية، وانحناء الزمان-المكان عندها لا نهائى، وعندها يتوقف الزمان، وتنهار قوانين الفيزياء!

إذن **الثقب الأسود ما هو إلا «مفردة» حجمها صفر تقريبا[95]**، لكن هذه المفردة محاطة بمنطقة خاصة تابعة لها، تسمى «**أفق الحدث**» Event Horizon[96]. فأفق الحدث عبارة عن منطقة من الفراغ، يوجد في مركزها «مفردة»، تحتوي على كل كتلة الثقب الأسود. و«أفق الحدث» يساوى «نصف قطر شفارزشيلد». أى أن الثقب الأسود يمكن تمثيله بنقطة موجودة في وسط كُرة وهمية، يسمى حدها أفق الحدث. ونصف قطر الكرة يساوى نصف قطر شفارزشيلد.

والمفردة أشبه بإقطاعي من آكلي لحوم البشر، يقيم في وسط ضيعة، ومن يتسلل إلى داخل الضيعة، يتم اختطافه فورا، ويُحمل إلى الإقطاعي كي يلتهمه. وبالمثل **إن دخل أحد الأجسام إلى منطقة أفق الحدث، جذبته المفردة، وابتلعته على الفور**

والأشياء التى تقع خارج أفق الحدث للثقب الأسود تتعرض لجاذبية هائلة، لكن سيكون بإمكانها الفرار من جاذبيته الجبارة إن كان لها سرعة كبيرة (تقل عن سرعة الضوء).

أما **عند أفق الحدث بالضبط** فينبغى على أى شيء أن يتحرك بسرعة الضوء كى يتمكن من الفرار من جاذبية الثقب الأسود الهائلة، وهذا ممكن بالنسبة لفوتونات الضوء، لكنه مستحيل بالنسبة للجسيمات الأخرى ذات الكتلة.

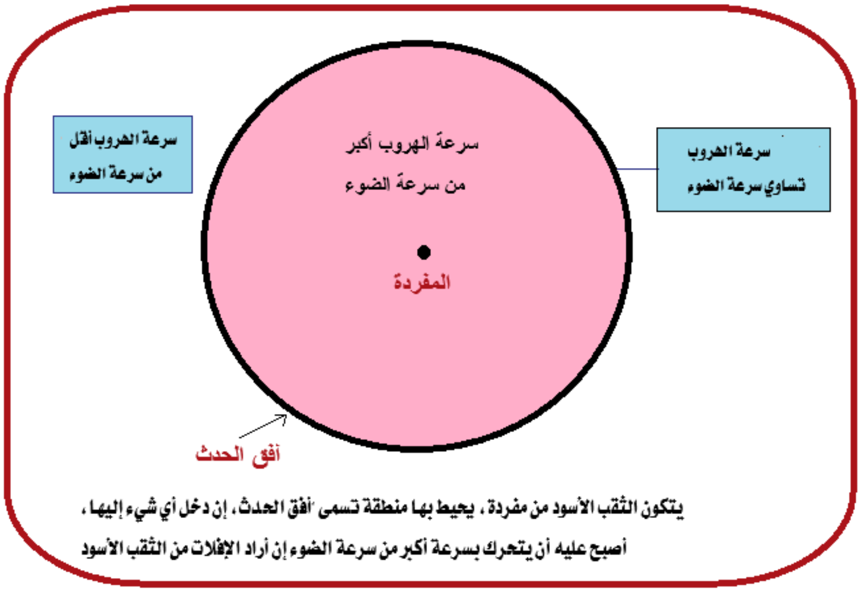
أما إذا اقترب الجسم من الثقب الأسود بدرجة أكبر، **وأصبح يقع داخل أفق الحدث**، فسيكون عليه أن يتحرك بسرعة أكبر من سرعة الضوء إن أراد الفرار من الجاذبية الهائلة، لكن هذا مستحيل طبقا لنظرية النسبية. ومن ثم سيُبتلع الجسم بواسطة الثقب الأسود.

وبهذا فالداخل إلى أفق الحدث مفقود، والخروج منه مستحيل، والحركة بعده تكون فى اتجاه واحد ناحية الثقب الأسود وليس بعيدا عنه، وحتى الضوء لن تكون سرعته كافيه للهروب من هذه البالوعة الرهيبة. إنه «طريق اللاعودة».

---

95) لكي نتكلم بدقة، فينبغي أن نقول أن حجم المفردة ليس صفرا بالضبط، وإلا لكانت عدما. لكن حجمها أقل بكثير من الذرة الواحدة. انظر:
Jim Al-Khalili. Black holes, wormholes & time machines. Page 78-107. Published by Institute of Physics Publishing, London (IOP Publishing Ltd 1999). Reprinted 2001 (twice), 2003

96) سبب استخدام مصطلح (أفق الحدث) هو أن كلمة (أفق) كما نعرفها تشير إلى ذلك الخط المصطنع الذي يحدد أبعد مسافة يمكننا أن نراها على الأرض، أي المكان الذي تلتقي عنده الأرض بالسماء الزرقاء. وبالمثل أفق الحدث للثقب الأسود هو الحد الذي إن تم تجاوزه، فلن نتمكن من رؤية أي حدث على الإطلاق.



ولا يعنينا ما سيحدث للجسم بعد تجاوز أفق الحدث للثقب الأسود، فما يهمنا هو أن من المستحيل علينا **أن نرى أي شيء أو أي حدث يوجد هناك، لأننا إن أرسلنا شعاعا من الضوء لرصد ما يجري، فسيأسره الثقب الأسود، ولن ينعكس الشعاع إلينا ليخبرنا عما يحدث هناك.**

وإن فكرنا في إرسال **نوع آخر من الأشعة غير الضوء،** فسيأسره الثقب الأسود. وسيظل **ما يحدث هناك من قبيل الغيب**. ولا يمكننا بحال من الأحوال التفرقة بين اثنين من الثقوب السوداء، بدأ كل منهما ككتلة مقدارها 10 أضعاف كتلة الشمس، لكن إحداهما كانت كتلة من الحديد، والثانية كتلة من الزبد كما يتندر أحد العلماء!

ولا يقتصر وجود الغيب عند هذا الحد. فلو فكر أحد رواد الفضاء المغامرين في أن يلقي بنفسه نحو ثقب أسود صغير، كتلته أكبر من كتلة الشمس بعدة مرات، فسيمزق الثقب جسده حتى قبل أن يدخل إلى أفق الحدث. والسبب في ذلك هو قوة المد Tidal force، وهي عبارة عن الفرق بين قوة الجاذبية عند قدم رائد الفضاء ورأسه. قوة الجاذبية ستكون أشد عن القدم مقارنة بالرأس لأن القدم أقرب للثقب الأسود، فمن المعروف أن الجاذبية تقل مع المسافة. ونفس هذا الشيء يحدث لنا ونحن واقفون على الأرض لكن الفرق ضئيل للغاية، ولهذا لا نشعر به. بيد أن الجاذبية الهائلة للثقب الأسود تعزز هذا الفارق، فتؤدي إلى مط جسم الشخص مثل الاسباجتي. وبعد أن يتمزق

جسد رائد الفضاء، ستسقط الأشلاء في مفردة الثقب الأسود، وتنسحق إلى نقطة، ولن يتمكن أحد من استعادتها.

ومع ذلك، فالثقوب السوداء البالغة الضخامة Supermassive، التي تبلغ كلة الواحد منها ملايين المرات ضعف كتلة الشمس، تتميز بقوة مد صغيرة، ولهذا يمكن للشخص أن يتجاوز أفق الحدث دون أذى، لكن جسده سيتمزق في النهاية مع تزايد قوة المد حين يقترب من المفردة.

ومما يزيد من غموض مفردة الثقوب السوداء أن العلماء لا يعرفون القوانين التي تحكم سلوكها، وذلك لأنها صغيرة جدا، وهذا يوجب تطبيق نظرية الكم عليها، لكنها في نفس الوقت ذات كتلة كبيرة جدا، ومن ثم ينبغي تطبيق نظرية النسبية عليها. وهنا تكمن المشكلة، فهاتان النظريتان لا يعرف العلماء كيف يوحدون بينهما، وبعض العلماء يصفهما بأنهما كالماء والزيت، اللذين يستحيل مزجهما. وحاليا لا توجد نظرية موحدة (نظرية في جاذبية الكم Quantum gravity). ولهذا يعجز خيال العلماء عن التحدث بثقة عما يمكن أن يحدث داخل الثقوب السوداء. **نحن لسنا فقط عاجزين عن الرؤية، بل عاجزين عن مجرد التخيل والتفكير.**

وبالمثل نقول للملحد: إذا كنت تتقبل بصدر رحب عجز العلم عن معرفة طبيعة مفردة الثقب الأسود، فلماذا تسخر من الدين حين يحدثك عن علو ذات الله، التي لا يمكن لأحد أن يتخيل طبيعتها وحقيقة صفاتها: {لَيْسَ كَمِثْلِهِ شَيْءٌ وَهُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ} [الشورى: 11]؟

كيف ينشأ الثقب الأسود

الوسيلة التى يمكن أن تنضغط بها الأجسام فى الطبيعة ليس قوة شمون الجبار ولا قوةعفريت من الجن ولكنها قوة الجاذبية، فالنجوم فى مرحلة الشيخوخة تستنفد وقودها النووى، ومن ثم تفقد القوة التى كانت تدفعها للتمدد للخارج، وتصبح واقعة تحت تأثير قوة جاذبيتها الخاصة، فينكمش النجم، ويتقلص حجمه، وينضغط إلى حجم أصغر وأصغر، وتزداد كثافته كلما نقص حجمه ، وقد يتحول إلى نقطة ذات كثافة لا نهائية (المفردة).

وفى عام 1931 قدم العالم تشاندراسيخار Chandrasekhar أطروحة تقول بأن نظرية النسبية ليست اللاعب الوحيد فى موضوع الثقوب السوداء، وأن قوانين الكم لا بد أن تتدخل لإعاقة استمرار انكماش النجوم وانضغاطها بعد نفاد وقودها النووى، وذلك بسبب بمبدأ الاستبعاد لبولى Pauli Exclusion principle. ومبدأ الاستبعاد يترتب عليه أن الإلكترونات أثناء انضغاط النجم ستتنافر وتتحرك متباعدة عن بعضها بسرعات عالية جدا تقترب من سرعة الضوء. وضغط تنافر الإلكترونات (Electron degeneracy pressure)[97] سيحاول زيادة حجم النجم ومنعه من الاستمرار فى الانكماش.

97) يقول مبدأ الاستبعاد لبولى بأن أى إلكترونين لا يمكن أن يكون لهما نفس الحالة الكمية أو الدالة الموجية فى نفس الوقت. وطبقا لمبدأ الاستبعاد سيكون من غير الممكن لإلكترونين أن يكون لهما نفس الأعداد الكمية بالضبط. والأعداد الكمية أربعة يرمز لها بالرموز (n, ℓ, ***mℓ***, ***ms***). و n تمثل مستوى الطاقة الرئيسى للذرة Shell ، بينما تمثل ***ℓ*** مستوى الطاقة الفرعى Subshell الذى يعبر عن الزخم الزاوى للأوربيتال. أما ***mℓ*** فتصف الأوربيتال فى مستوى الطاقة الفرعى. وأخيرا ***ms*** تعبر عن لف الإلكترون داخل الأوربيتال. وكما قلنا فلا يمكن لاثنين من الإلكترونات أن يشتركا فى الأعداد الكمية الأربعة ، وإذا نظرنا للإلكترونين الموجودين فى نفس الأوربيتال فسنجد أنهما يشتركان فى ثلاثة من الأعداد الكمية الأربعة لكنهما يختلفان فى العدد الكمى الأخير ***ms*** ، وبالتالى سيكون لأحدهما لف قدره 1/2 وسيكون للآخر لف قدره 1/2-. وقد تم فيما بعد تعميم مبدأ الاستبعاد لبولى ليشمل أى جسيمين من نفس النوع من

وطبقا لحسابات تشاندراسيخار، فإن النجم الذى تبلغ كتلته فى نهاية عمره 1.4 مرة مثل كتلة الشمس أو أقل[98] لن يواصل الانكماش بفعل الجاذبية وسيقع تحت تأثير متوازن للجاذبية من ناحية ولضغط تنافر الإلكترونات من ناحية أخرى، ويسمى هذا النجم «القزم الأبيض» White Dwarf. والقزم الأبيض يكون ذا كثافة هائلة حتى أن ملعقة واحدة من تربته يبلغ وزنها عدة أطنان! أما إن زادت كتلة النجم عن 1.4 مرة كتلة الشمس فإن قوة تنافر الإلكترونات ربما لن تستطيع إيقاف تقلص النجم وانكماشه بفعل جاذبيته إلى نقطة أو مفردة ذات كثافة لا نهائية. لقيت استنتاجات تشاندراسيخار معارضة شديدة من كبار العلماء مثل إدنجتون واينشتين. لكن أثبتت الأيام أن تشاندراسيخار كان على حق.
وفيما بعد بينت حسابات العلماء أن اللب المتبقى من النجم إن كانت كتلته أكبر من 1.4 مرة مثل كتلة الشمس وأقل من (أو تساوى) ثلاثة أمثال كتلة الشمس، فإنه سيواصل الانكماش بفعل جاذبيته ليتحول إلى نجم نيوترونى أكبر كثافة من القزم الأبيض. أما إن زادت كتلة اللب المتبقى من النجم الهرم عن ثلاثة أمثال كتلة الشمس، فإنه سيتقصل بدرجة عنيفة ليتحول إلى ثقب أسود ذى كثافة لا نهائية.
كما اكتشف العلماء أن بعض الثقوب السوداء تنشأ من مصادر أخرى غير النجوم، فمن الممكن للكميات الهائلة من الغاز والغبار المتواجدة بين النجوم أن تتجمع وتنكمش وتنهار على نفسها مكونة ثقوبا سوداء فائقة الضخامة Supermassive black holes في مراكز الكوازارات وفي مراكز كل المجرات تقريبا. على سبيل المثال يعتقد العلماء أنه فى مجرتنا – مجرة الطريق اللبنى- يوجد ثقب أسود، كتلته حوالى أربعة بلايين مرة ضعف كتلة الشمس .
وهناك نوع آخر من الثقوب السوداء ينشأ من مصدر آخر غير النجوم، وهو ما يعرف بالثقوب السوداء البدائية Primordial Black Holes، وهي ثقوب مفترضة، اقترح وجودها ستيفن هوكنج. وقد نشأت وقت حدوث الانفجار العظيم في الثانية الأولى بعد ولادة الكون نتيجة تراوحات الكثافة، التي جعلت بعض الجيوب أو المناطق ذات كثافة هائلة وحرارة شديدة، فتحولت إلى ثقوب سوداء.

لكن إذا كان من المستحيل رؤية الثقوب السوداء، فكيف ثبت وجودها تجريبيا؟

حتى الآن كل الكلام الذى ذكرناه لم يكن سوى استنتاجات نظرية وحسابات على الورق، قام بها العلماء دون وجود أى دليل تجريبى على وجود شيء اسمه الثقوب السوداء. بيد أنه فى عام

الفيرميونات (إلكترون مع إلكترون- بروتون مع بروتون- نيوترون مع نيوترون، وهكذا). والفيرميونات هى الجسيمات التى لها لف spin مقداره 1/2 ، والفيرميونات هى الجسيمات المكونة للمادة المعتادة الموجودة حولنا وتشمل الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات والنيوترينو وغيرها. وبالتالى لا يمكن أن يكون لجسيمين من الفيرميونات من نفس النوع نفس الحالة الكمية (أى الدالة الموجية) فى نفس الوقت. ومبدأ الاستبعاد لا ينطبق فقط على الإلكترونات المرتبطة بالذرة بالطريقة المعتادة ولكنه ينطبق كذلك على أية مجموعة من الإلكترونات الحرة المحصورة فى حجم معين. وهذه الحالة يمكن أن تحدث فيما يسمى بالمادة المتحللة أو الغاز المتحلل Degenerate gas. والغاز المتحلل هو تجمع من الجسيمات الحرة التى لا تتفاعل مع بعضها. وهذا الغاز يتكون بطريقتين ، إما بالانخفاض الشديد فى درجة الحراة فى المختبرات أو بالتعرض لضغط عال جدا كما يحدث فى النجوم حين تبدأ فى الانهيار بعد نفاد وقودها النووى. والغاز المتحلل يختلف عن الغاز المعتاد المسمى بالغاز المثالى فى وجوه منها أن ضغطه لا يتوقف على الحراة، وعند درجة الصفر المطلق لا يكون ضغطه صفرا. وفى داخل النجوم المنهارة (أو عند انخفاض الحرارة) ينشأ ضغط الإلكترونات فى الغاز المتحلل Electron Degeneracy pressure لأن الإلكترونات فى البداية تقوم بتشبيع مستويات الطاقة الأقل، وحين تحاول الإلكترونات الأخرى العدوان عليها واحتلال مكانها فإن مبدأ الاستبعاد يمنعها من ذلك فتضطر للتحرك لمستوى الطاقة الأعلى، وحين يتشبع مستوى الطاقة الأعلى تتحرك الإلكترونات للمستوى الأعلى ثم الأعلى، وهكذا بدلا من أن تتجمع الإلكترونات وتتكاثف فإنها تتنافر عن بعضها متحركة بسرعات عالية جدا تقترب من سرعة الضوء. وهذا التنافر يسبب ضغطا يحاول منع الغاز من الاستمرار فى الانكماش والانضغاط ويدفعه للتمدد للخارج. والإلكترونات لا تتنافر فى هذه الحالة لأن كلا منها سالب الشحنة. حقا تشابه الشحنة يؤدى إلى التنافر ، لكن مبدأ الاستبعاد يؤدى فى حد ذاته إلى التنافر حتى لو كانت الجسيمات غير مشحونة مثل النيوترونات.
ملحوظة: الفيرميونات تختلف عن الجسيمات ناقلة القوة التى تسمى البوسونات والتى لها لف مقداره 1 أو 2 أو 3 ، ويمكن أن يكون للجسيمين المتشابهين من البوسونات نفس الحالة الكمية فى نفس الوقت. والبوسونات اشتق اسمها من العالم بوز Bose الذى درس مع آينشتين سلوك هذه الجسيمات. انظر مثلا:
Britannica Editors. "Pauli exclusion principle". Encyclopedia Britannica, 13 Mar. 2026, https://www.britannica.com/science/Pauli-exclusion-principle. Accessed 10 April 2026.
Britannica Editors. "quantum number". Encyclopedia Britannica, 10 Mar. 2025, https://www.britannica.com/science/quantum-number. Accessed 10 April 2026.

98) يعرف هذا بحد تشاندراسيخار Chandrasekhar Limit

1963م بدأت الصورة تتغير، فقد قام العالم مارتن شميدت بقياس الإزاحة الحمراء[99] لشيء يشبه النجم، فاستنتج أنه بعيد جدا عنا[100]. ولكى يكون الشيء مرئيا بالرغم من كونه بعيد جدا، فهذا يدل على أنه شديد اللمعان، أى يبث قدرا هائلا من الطاقة. والآلية الوحيدة التى يتصور أنها يمكن أن تنتج هذه الطاقة الهائلة هى التقلص بالجاذبية، ليس لنجم فقط، ولكن لمنطقة مركزية كاملة فى إحدى المجرات. ثم تلا ذلك اكتشاف أشياء مماثلة. وسميت هذه الأشياء بالكوازارات Quasars[101،102] لكنها كانت بعيدة جدا، ومن ثم يصعب رصدها حتى تمدنا بدليل على وجود الثقوب السوداء.

وفى عام 1967م وجد العلماء مؤشرا جديدا يفتح باب الأمل أمام اكتشاف وجود الثقوب السوداء، فقد اكتُشفت أشياء فى السماء، تبث نبضات منتظمة من موجات الراديو، وسميت هذه الأشياء المكتشفة بالنابضات Pulsars. واستنتج العلماء أن النابضات ما هى إلا نجوم نيوترونية، تدور بسرعة بحيث يكون مجالها المغناطيسى على نفس خط محور دورانها، وتبث هذه النجوم نبضات من موجات راديو بسبب تفاعلات معقدة بين مجالاتها الكهرومغناطيسية والمادة المحيطة بها. وكان هذا أول دليل على وجود النجوم النيوترونية، التى سبق التنبؤ بوجودها قبل ذلك بوقت طويل في عام 1933م.

إن النجوم النيوترونية تنشأ بسبب تقلص لب النجم (المتبقى بعد انفجار النجم) إذا زادت كتلة هذا اللب عن 1.4 وقلت عن ثلاثة أمثال كتلة الشمس، فيؤدى هذا التقلص إلى ارتفاع شديد فى درجة الحرارة، فيترتب على ذلك اندماج البروتونات مع الإلكترونات[103] لتنتج نيوترونات متعادلة وجسيمات النيوترينو فائقة الصغر. وجسيمات النيوترينو تهرب بسهولة، بينما تبقى النيوترونات

---

99) الفوتونات المكونة للضوء الأحمر ذات طاقة أقل وتردد أقل وطول موجى أكبر مقارنة بمكونات الطيف الأخرى مثل الأزرق والبنفسجى. والإزاحة الحمراء تحدث إما لكون الشيء يبتعد عنا Cosmological redshift أو لأنه ذا جاذبية كبيرة Gravitatioal redshift. وبالنسبة للإزاحة الحمراء بالجاذبية نقول أن الفوتونات تسير دائما بسرعة الضوء لكنها تفقد طاقة إذا كانت تصدر من مجال جاذبية قوى وهذا يجعلها تبدو للراصد الخارجى أكثر احمرارا. وكلما كان مجال الجاذبية أقوى، فقدت الفوتونات طاقة أكبر ، وفى حالة الثقوب السوداء فإن الفوتونات تفقد كل طاقتها.

100) الإزاحة الحمراء لشيء ما تكون كبيرة إما لأن الشيء له جاذبية كبيرة، أو لأنه يتباعد عنا بسرعة كبيرة (والشيء الذى يتباعد بسرعة أكبر يكون أبعد عنا بدرجة أكبر، طبقا لقانون هابل الخاص بتمدد الكون). ولو كان هذا النجم قريبا منا وإزاحته الحمراء كبيرة بسبب جاذبيته الكبيرة فقط لكان قد أثر على مدارات الكواكب فى النظام الشمسى. إذن الإزاحة الحمراء سببها أن هذا الشيء بعيد جدا عنا.

101) يتفق العلماء حاليا على أن الكوازارات هى مناطق شديدة الكثافة توجد فى مراكز المجرات حول الثقوب السوداء العملاقة Supermassive black holes لهذه المجرات. والطاقة التى تشع من الكوازار لا تأتي من الثقب الأسود الموجود فى مركزه ولكنها تأتى من خارج أفق الحدث، من المواد المتجهة نحو الثقب الأسود لتسقط فيه. ومن المعروف أن المواد لا تسقط فى الثقب الأسود مباشرة ولكنها تدور حوله بشكل لولبي مقتربة شيئا فشيئا حتى تسقط فيه، مكونة ما يشبه القرص الذى يسمى بقرص التراكم Accretion Disc . وتؤدى قوة الاحتكاك وقوة الجاذبية الهائلتين إلى ارتفاع درجة حرارة المواد الموجودة فى قرص التراكم فتصدر منها أشعة كهرومغناطيسية، وهى تشمل أشعة إكس والأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية والضوء المرئى وموجات الراديو وأشعة جاما.

102) الكوازارات أو الأشياء شبه النجمية Quasi-Stellar.

103) Electron capture

لتكون نجم نيوتروني. والنيوترونات تتنافر، ولها ضغط تحلل[104]، يشبه ضغط تحلل الإلكترونات فى الأقزام البيضاء، وهو يمنع استمرار النجوم النيوترونية من التقلص، فلا تتحول لثقوب سوداء[105].

كانت الرسالة التى فهمها عدد قليل من العلماء آنذاك هى: إذا كان بالإمكان وجود نجوم لها ذلك القدر الهائل من الكثافة والجاذبية وصغر الحجم نتيجة التقلص بالجاذبية، فما المانع من وجود نجوم تتقلص وتنكمش بدرجة أكبر حتى تصير ثقوبا سوداء؟

لكن كيف يرى العلماء شيئا هو بطبعه شديد الظلام؟ كان عليهم أن يعتمدوا على أدلة غير مباشرة.

من الظواهر التى اعتاد العلماء على رصدها «أنظمة نجمية ثنائية»، وهي عبارة عن نجمين يدور أحدهما حول الآخر[106]. لكن العلماء رصدوا أيضا أنظمة نجمية، تتكون من نجمين قرينين، أحدهما نجم ضخم من النوع المعتاد الذى يصدر منه ضوء مرئى، والآخر جرم مكتنز غير مرئى. **والجرم غير المرئى استنتج العلماء وجوده لأنه يبث أشعة إكس،** ولهذا سميت بثنائيات أشعة إكس[107].

ولكن من أين أتت أشعة إكس هذه؟

لم يكن هناك تفسير سوى أن جزءا من مادة النجم المرئى (الرياح النجمية) يتحرك بشكل لولبى متخذا شكل القرص (Accretion Disc) ليسقط فى القرين غير المرئي. **وأثناء هذا السقوط المدوى تسخن المواد الساقطة وترتفع حرارتها إلى ملايين الدرجات، ومن ثم ينبعث منها أشعة إكس. وارتفاع الحرارة سببه أن السقوط يحول طاقة الوضع إلى طاقة حرارية[108].** وهذا القرين غير المرئى يمكن من حيث المبدأ أن يكون قزما أبيض أو نجم نيوترونى. كما يمكن أن يكون ثقبا أسود.

---

104) Neutron Degeneracy Pressure

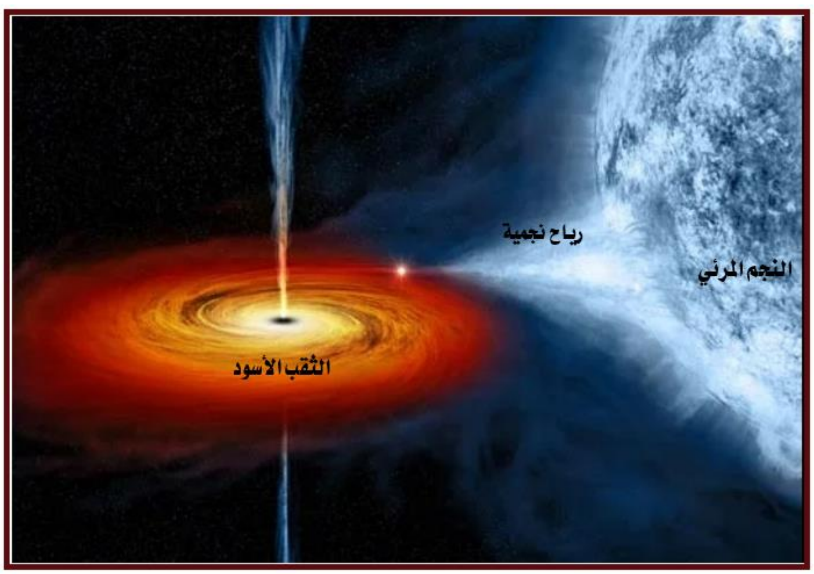
105) النجوم النيوترونية يبلغ قطر الواحد منها حوالى 10-20 كيلومترا ، ولها كثافة هائلة تبلغ 10^{17} كيلوجرام لكل متر مكعب حتى أن ملعقة الشاى إن ملأناها بمادة من النجم النيوترونى سيكون وزنها حوالى بليون طن !! وهذه الكثافة الكبيرة تكسبها قوة جذب جبارة أقوى من قوة جذب الأرض بمقدار 10^{11} مرة.

106) Binary Stars

107) X-ray binaries

108) أثناء السقوط فى القرين غير المرئى يتحول جزء من طاقة وضع الجاذبية Gravitational Potential Energy للمواد الساقطة إلى حرارة. إن أى جسم يحتاج إلى قوة مضادة لقوة الجاذبية الأرضية (أو جاذبية أى جسم) لكى يعلو على سطح الأرض ، فلكى ترفع كتابا وتضعه على رف المكتبة فأنت بحاجة لاستخدام قوة عضلاتك. وبالتالى فالكتاب الموجود فوق المكتبة يمتلك طاقة وضع. لكن إن صعد ابنك خلسة وأخذ يعبث بالكتب فإن الكتاب قد يسقط على الأرض ، وهنا سنجد أن طاقة الوضع ستقل وتتحول فى نفس الوقت لطاقة حركة تهبط بالكتاب على الأرض. وعندما يصطدم الكتاب بالأرض تتحول طاقة حركته إلى طاقة حرارية.

وفى عام 1972م اكتشف العلماء مصدرا لأشعة إكس فى أحد التجمعات النجمية، وسموه (سيجنوس إكس-1) Cygnus X-1. ولكونه مصدرا لأشعة إكس، فهو من الحيث المبدأ يمكن أن يكون ثقبا أسود. ووجد العلماء أن هناك نجما عملاقا مرئيا تبلغ كتلته حوالى 25 مرة ضعف كتلة الشمس يدور حول (سيجنوس إكس-1)، ويكمل دورته فى 5.6 يوم. وباستخدام مدة الدورة إضافة إلى سرعة دوران النجم المرئى حسب العلماء – من خلال قانون كبلر- كتلة النظام الثنائى كله فوجدوها حوالى 35 مرة ضعف كتلة الشمس، ومن ثم فكتلة النجم غير المرئى تبلغ حوال 10 مرات ضعف كتلة الشمس، وهى أضخم كثيرا من أن تكون لنجم نيوترونى، لأن النجم النيوترونى تكون كتلته أقل من 3 أضعاف كتلة الشمس فقط. كما وجد العلماء – من خلال دراسة التراوحات فى شدة أشعة إكس المنبعثة منه- أنه قطره يجب أن يكون صغيرا نسبيا، ولا يتجاوز 300 كيلومتر. وبالتالى فهذه الكتلة الكبيرة المحصورة فى هذا الحجم الصغير لا بد أن تكون ثقبا أسود. **وكان هذا أول برهان كبير على وجود الثقوب السوداء.**



شكل تخطيطي للثنائى النجمى المكون من نجمين أحدهما مرئى والآخر غير مرئى (سيجنوس إكس-1). وجزء من مادة النجم المرئى ينجذب نحو الثقب الأسود متحركا بشكل لولبى على هيئة قرص، فيؤدي السقوط إلى ارتفاع الحرارة، وانطلاق أشعة إكس.[109]

109) Britannica Editors. "black hole". Encyclopedia Britannica, 23 Mar. 2026, https://www.britannica.com/science/black-hole. Accessed 10 April 2026.

والآن يمكننا أن نؤكد أن الدليل على وجود الثقوب السوداء ليس دليلا مباشرا، فالعلماء لم يروها لأنها بحسب التعريف يستحيل أن ينبعث منها الضوء المرئى. ولكن العلماء يستنتجون وجودها من خلال عدة أشياء كما يلي:[110،111،112،113]

أولا: وجود جاذبية غير مرئية

إن رصد العلماء نجما، ووجدوه يبدو كما لو كان يدور حول شيء غير مرئى، فإنهم يشكون أن هذا الشيء غير المرئى قد يكون ثقبا أسود أو نجم نيوترونى. وبعد ذلك يُستخدم قانون كبلر لحساب كتلة الشيء غير المرئى، فإن كانت أكبر من كتلة الشمس بثلاث مرات أصبح من المحتمل أن يكون ثقبا أسود. وفى مركز مجرة الطريق اللبنى يرى العلماء نقطة خالية، يدور حولها كل النجوم كما لو أن هذه النجوم تدور حول نقطة كثيفة مكتنزة، وهذا يدل على وجود ثقب أسود فى المركز.

ثانيا: البحث عن المواد المحيطة بالثقب الأسود

أهم وسائل اكتشاف الثقب الأسود تأتي عن طريق دراسة المواد المحيطة به.

على سبيل المثال في حالة الثنائيات النجمية يدور نجم مرئي حول نجم غير مرئي، ومن ثم يمكن لبعض المواد أن تسقط من النجم المرئي (الرياح النجمية) نحو الثقب الأسود في حركة لولبية سريعة، وهذا يؤدي لرفع حرارة المواد المتساقطة، فينطلق منها أشعة إكس وموجات الراديو والأشعة تحت الحمراء بغزارة قبل أن تدخل إلى أفق الحدث. **فإن رصد العلماء هذه الأشعة، كان ذلك دليلا على وجود ثقب أسود.**

سنجد أيضا أن الثقب الأسود يجذب الغاز والغبار الموجود في مراكز المجرات، فيندفع الغاز تجاه الثقب الأسود في حركة لولبية (ويسمى قرص التراكم)[114]. ويؤدي السقوط السريع نحو الثقب

---

110) Anne-Kathrin Baczko, Anton Zensus and Denise Müller-Dum, "How the Event Horizon Telescope observes black holes" in: Einstein Online Band 14 (2022),

111) NASA. Black hole basics. https://science.nasa.gov/universe/black-holes/

112) Daniel Clery. New method reveals perhaps the most massive black hole yet spotted | *Science* | *AAAS* https://www.science.org/content/article/new-method-reveals-perhaps-most-massive-black-hole-yet-spotted. 11 Aug 2025

113) NASA Hubble Mission Team. Hubble Determines Mass of Isolated Black Hole Roaming Our Milky Way Galaxy. Jun 10, 2022
https://science.nasa.gov/missions/hubble/hubble-determines-mass-of-isolated-black-hole-roaming-our-milky-way-galaxy/

114) Accretion disc

الأسود إلى تسخين الغاز والغبار، فتنبعث منه أشعة كهرومغناطيسية كثيرة على رأسها أشعة إكس وموجات الراديو والأشعة تحت الحمراء، التى يمكن رصدها بسهولة. والعلماء فى الغالب يبحثون عن الثقوب السوداء بالبحث عن المصادر البراقة لأشعة إكس وموجات الراديو.

والشكل التالي يبن صورة لثقب الأسود، التقطها تلسكوب أفق الحدث (وهو عبارة عن شبكة افتراضية من تلسكوبات الراديو حول العالم). و**الدائرة السوداء الموجودة في وسط الصورة** تمثل ظلا مظلما، يقابل أفق الحدث للثقب الأسود**. والدائرة المضيئة حول أفق الحدث** تمثل الغاز الساخن المتأين المجاور لأفق الحدث[115]. **أما المفردة نفسها،** فلا يمكن رؤيتها لأنها نقطة أصغر من الذرة، كما أنها لا تعكس الضوء بسبب جاذبيتها الهائلة**. وهذه الصورة لم يلتقطها العلماء بكاميرا أو تلسكوب معتاد لأن أشعة الراديو لا يمكن للعين أن تراها، ولكن العلماء رسموا صورة بالحاسوب تعبر بطريقة بصرية مرئية عن المعلومات، التي جاءتهم من موجات الراديو. إذن هذه الصورة لا تمثل الواقع، بل هي محاولة لتقريب الواقع.**



صورة لأول ثقب أسود تم تصويره، وهو يوجد في مركز مجرة M87 على بعد 55 مليون سنة ضوئية من الأرض. الصورة أعدها تلسكوب أفق الحدث Event Horizon Telescope. وهذا الثقب له كتلة أكبر بمقدار 6.5 بليون مرة من كتلة الشمس. ويلاحظ أن القرص المحيط بالثقب أكثر بريقا على أحد الجانبين بسبب تاثير دوبلر لأن الثقب دوار. والصورة التقطت عام 2017م، ونشرت عام 2019م.[116]

115) يسمى هذا "قرص التراكم" Accretion Disc. ويبلغ عرضه أحيانا 800 سنة ضوئية كما في حالة الثقب الأسود الموجود في مركز المجرة التي تسمى NGC 4261

116) The EHT Collaboration et al. First M87 Event Horizon Telescope Results. I. The Shadow of the Supermassive Black Hole. The Astrophysical Journal Letters, 875:L1 (17pp), 2019 April 10. https://doi.org/10.3847/2041-8213/ab0ec7

ثالثا: ظاهرة عدسات الجاذبية Gravitational lensing:

إن وقع الثقب الأسود بين الأرض وبين أحد النجوم، فإن الضوء الصادر من النجم سيتعرض للانحناء بفعل الثقب الأسود، فيَحدث تشوه في مكان النجم ولمعانه. ويحاول تلسكوب هابل الفضائي البحث عن الثقوب السوداء عن طريق البحث عن مثل هذه التشوهات في صور النجوم، وتحليلها لاستنتاج وجود الثقب الأسود وخصائصه. **لكن الثقب الأسود نفسه غير قابل للرؤية. إنه غيب.**

رابعا: البحث عن موجات الجاذبية

وفقا لنظرية النسبية فإن الحركة المتسارعة لأي جسم ثقيل داخل نسيج الفضاء يؤدي إلى خلق **موجات جاذبية** Gravitational waves تتحرك بسرعة الضوء**.** ومن ثم فإن الثقب الأسود يبث موجات جاذبية، يمكن لأجهزة العلماء أن ترصد بعضها[117]. لكن الثقب الأسود نفسه يظل من قبيل الغيب.

وعلى ذلك، فجوانب الغيب فى حال الثقب الأسود عديدة:

1- **المفردة غيب** لأنها أصغر من قدرة العين وقدرة كافة الأجهزة على رؤيتها، فحجمها يساوي الصفر، وبالتحديد يساوي طول بلانك تقريبا، أي 10^{-33} سنتميتر تقريبا (أي جزء واحد من بليون ترليون ترليون جزء من السنتيمتر)[118]. كما أننا إن سلطنا على المفردة شعاع ضوء أو شعاعا من أي نوع آخر بهدف رؤيتها، فلن ينعكس الشعاع من عليها لأنها ستأسره بقوة، لا يمكن التخلص منها.

2- **أفق الحدث أو الفضاء الخالي المحيط بالمفردة يعتبر غيبا** لأن أي شيء يسقط فيه يستحيل أن يبث - أو يعكس- الضوء أو الإشعاع تماما مثل المفردة.

117) تم رصد موجات الجاذبية لأول مرة عام 2015 بواسطة جهاز يسمى اختصارا (ليجو) Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory (LIGO). وكان أول دليل تجريبي غير مباشر بوحي بأنها حقيقة علمية قد سبق ذلك في عام 1974م من خلال دراسة ثنائي نجمي، يتكون من اثنين من النجوم النيوترونية، يدوران حول بعضهما. وقد لاحظ العلماء أن الفترة التي تستغرقها الدورة تنقص باستمرار، مما يوحي بأن كلا من النجمين يتحرك بشكل لولبي نحو الآخر.ولا يمكن تفسير ذلك إلا من خلال افتراض أنهما يبثان موجات للجاذبية كما تتنبأ نظرية النسبية، وهذا يؤدي لفقدهما للطاقة، فينخفض مدارهما. والأرض حين تدور حول الشمس فإنها هي الأخرى تشع موجات جاذبية، ومن ثم يقترب مدارها أكثر فأكثر من الشمس إلى أن تسقط فيها في النهاية بعد ألف ترليون ترليون سنة. انظر كتاب (تاريخ موجز للزمان) وكذلك:

Britannica Editors. "gravitational wave". Encyclopedia Britannica, 10 Mar. 2025, https://www.britannica.com/science/gravitational-wave. Accessed 12 April 2026.

118) Wenbin Lu, Pawan Kumar, Ramesh Narayan. Stellar disruption events support the existence of the black hole event horizon. *arXiv*:1703.00023v1 [astro-ph.HE] 28 Feb 2017

3- **قرص الغاز المحيطة بالثقب الأسود**. رغم أن هذا القرص ليس جزءا من الثقب الأسود، إلا أن العلماء في الغالب لا يرونه بالتلسكوبات، ولكنهم يستنتجون وجوده من خلال ما يبثه من أشعة إكس وموجات الراديو، التي لا تراها العين. ومن خلال هذه المعلومات يصنع العلماء صورة مرئية شبيهة بالواقع، لكنها غير مطابقة له.

4- **القوانين الفيزيائية، التي تحكم سلوك المفردة لا يعرفها العلماء حاليا** رغم محاولاتهم المضنية، وذلك لعدم وجود نظرية توحد فيزياء الكم مع نظرية النسبية.

وهكذا لقننا الثقب الأسود درسا في التواضع، وجعلنا نوقن أن قدرة الإنسان على الإدراك أضعف كثيرا من مزاعم الإلحاد حتى لو تسلح الإنسان بأفضل التقنيات العلمية.

ألم يشعر الملحد بعد بالخجل من استمراره في الكفر بالله لمجرد أنه لا يراه؟ لقد استنتج العلماء وجود الثقوب السوداء بناء على قانون عقلي، هو قانون السببية، وذلك لأنه لا بد من وجود سبب لموجات الجاذبية ولأشعة إكس التي يرصدونها، ولا بد من وجود سبب لتشوه صور النجوم البعيدة. **ورغم أن أجهزة العلماء يستحيل أن ترصد هذا السبب الغامض نفسه، إلا أنهم اضطروا للاعتراف بوجوده، وإلا لصاروا مثل المجانين، فالمجنون وحده هو الذي يصدق أن الشيء يمكن أن يحدث بلا سبب.**

فما الفرق بين ما فعله العلماء وما يفعله المؤمنون حين يطبقون نفس قانون السببية العقلي على نفس ظواهر الكون، فيستنتجون أن لهذه الظواهر سبب خلقها، ونظمها، ورتبها؟

الحمد لله، الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

المادة المظلمة

سنتكلم الآن عن **أحد الغيوب، القادرة على كسر عُنجُهِية**[119] **الإلحاد**: إنها «المادة المظلمة» Dark Matter، التي لا يراها العلماء، ولا تستطيع أجهزتهم رصدها، لأنها لا تبث الضوء ولا تمتصه، لكن الدليل على وجودها هي جاذبيتها[120].

وإن كان الملحد يعتبر أن الإيمان بإله لا يمكن رؤيته أو رصده بالأجهزة حماقة، فينبغي عليه أن يتهم جهابذة علماء الفيزياء في العالم بالجنون لأنهم يؤمنون بوجود نوع من المادة، تعجز تماما أجهزتهم عن اكتشافه، أو معرفة طبيعته.

لو كان لدى الملحد ذرة عقل، للاحظ أن **العلماء يؤمنون بوجود المادة المظلمة استنادا إلى أدلة عقلية رغم عجز الحواس والأجهزة عن إدراكها. وهذا بالضبط هو ما نطالبهم به حيال قضية وجود الله، فالإيمان بالله يعتمد على العقل، لا الحواس.** لكن الحماقة أعيت من يداويها.والآن هيا بنا نتتبع قصة المادة المظلمة.

---

119) العُنْجُهِيَّة هِيَ الكِبْرُ والعَظَمةُ. وَيُقَالُ: العُنْجُهِيَّة الجهلُ والحُمْقُ. انظر: لسان العرب (13/ 513)

120) انظر المراجع التالية:

Martin Rees. Just Six Numbers: The Deep Forces That Shape the Universe. Page 71-90. Published by Basic Books A Member of the Perseus Books Group. 2000.

Ellis Richard S. Gravitational lensing: a unique probe of dark matter and dark energy. Phil. Trans. R. Soc. A. 2010; 368: 967–987. doi:10.1098/rsta.2009.0209

Peter Fisher. Dark matter. In “Physics for the 21st century” (Online course designed by Harvard Professor Christopher Stubbs): https://www.learner.org/wp-content/uploads/2019/02/physics-for-21st-century-dark-matter-online-textbook.pdf

Wayne Hu and Martin White. The cosmic Symphony. *Scientific American*, February 2004.

Marcus Tullius Cicero. How Did Everything Begin? *Spatium*; No.42, February 2010.

Annika H. G. Peter. Dark matter. arXiv:1201.3942v1 [astro-ph.CO] 18 Jan 2012

Riess, Adam. Dark matter. Encyclopedia Britannica, 3 Feb. 2022, https://www.britannica.com/science/dark-matter. Accessed 4 March 2023.

NASA. What Is Dark Matter? February 22, 2012; https://www.nasa.gov/audience/forstudents/9-12/features/what-is-dark-matter.html ; accessed March 4, 2023.

Uwe-Jens Wiese. What the Universe Consists of: From Luminous to Dark Matter and Quintessence. *Spatium*. No.20, November 2007. Published by Association Pro ISSI.

Edward A. Baltz. Dark Matter Candidates. SLAC Summer Institute on Particle Physics (SSI04), Aug. 2-13, 2004

Blair Williams, Michael p. Clough, Matthew Stanley, Charles Kerton. Imagination and Invention: The story of dark matter. www.storybehindthescienence.org

Jeremiah P. Ostriker and Paul Steinhardt. New Light on Dark Matter. arXiv:astro-ph/0306402. https://doi.org/10.48550/arXiv.astro-ph/0306402.

Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "gravitational lens". Encyclopedia Britannica, 13 Jun. 2017, https://www.britannica.com/science/gravitational-lens. Accessed 11 October 2023.

NASA’s Hubble, Chandra Find Clues that May Help Identify Dark Matter. March 26, 2015. https://www.nasa.gov/news-release/nasas-hubble-chandra-find-clues-that-may-help-identify-dark-matter/; accessed October 11, 2023.

Klaus Pretzl. In search of the dark matter in the universe. Spatium. Published by the Association Pro ISSI (international space science institute). No 7, May 2001

الشكل التقليدي للكون

منذ سنوات ظن للعلماء أن الصورة العامة للكون باتت معروفة: الكون مبني من 170 بليون مجرة، تنتظم فى عناقيد، ثم عناقيد أكبر. والمجرات تتكون من نجوم وكواكب وكويكبات، إضافة إلى كميات هائلة من الغاز والغبار المنتشر بين النجوم والمجرات[121]. ويستطيع العلماء رؤية النجوم والكواكب لأنها تبث ضوءا. وحتى الغاز الساخن الذي يملأ الفضاء بين المجرات يمكن إدراكه لأنه يبث أشعة سينية وأشعة جاما. والكون مصنوع من جزيئات وذرات، تتكون من نوعين من الجسيمات، هما الفِرمِيونات والبُوسُونات: الفِرمِيونات هى جسيمات المادة المعروفة كالبروتونات والإلكترونات، أما البُوسُونات فهى الجسيمات الناقلة للقوة مثل "الجلونات" التى تنقل القوة النووية القوية. كان هذا هو الكون المنظور كما رآه العلماء منذ عدة سنوات. لكن هل هذا هو كل شيء؟

كيف بدأت الصورة تهتز

يبدو أن هناك شيئا محيرا. كانت البداية عام 1933م عندما قام فريتز زويكى Fritz Zwicky بدراسة عنقود المجرات المسمى "عنقود كوما"، واستطاع تحديد سرعة حركة كل مجرة من المجرات فى العنقود عن طريق قياس الإزاحة الحمراء Redshift. وبعد ذلك استخدم متوسط سرعات المجرات كى يستنتج كتلة العنقود كله عن طريق استخدام "نظرية فيريال"[122]. وفى نفس الوقت قام زويكى بقياس كمية التوهج أو الإضاء الصادرة من العنقود، واستنتج منها كتلة العنقود، على أساس أن الجرم السماوى الأكثر إضاءة يكون ذا كتلة أكبر.

لكن زويكي وجد تفاوتا بين الطريقتين، إذ أن كتلة العنقود المستنتجة من سرعة مجراته أكبر من كتلته المستنتجة من إضاءته بحوالى 400 مرة. وكان التفسير المباشر لذلك من وجهة نظر زويكى

121) الغاز المنتشر بين المجرات كثافته ضئيلة جدا، إذ تبلغ ذرة واحدة لكل متر مكعب.

122) عنقود المجرات عبارة عن نظام فلكى معقد يختلف عن نظام بسيط مثل المجموعة الشمسية وأشباهها، ففى المجموعة الشمسية تدور الكواكب حول جسم مركزى أكبر هو الشمس، لكن فى عنقود المجرات لا يوجد مجرة مركزية كبرى، وإنما تدور المجرات حول المركز المفترض، وبالتالى سيكون تحديد كتلة العنقود أكثر صعوبة. وكان الحل هو استخدام "نظرية فيريال" (Virial theorem) التي تقول بأن طاقة الحركة في نظام ما تساوى تقريبا نصف طاقة الوضع. وهذه المعادلة كانت معروفة من قبل فى الديناميكا الحرارية حيث تطبق على نظام من الجسيمات التي ترتبط بالجاذبية، لكن زويكى طبقها على عنقود كوما على اعتبار أن كل مجرة تعمل بمثابة جسيم. ولمعرفة كتلة العنقود M_{tot} من خلال هذه المعادلة فإننا نحتاج لمعرفة R (القطر الكلى للعنقود)، و V (متوسط سرعة المجرات)، و G (ثابت الجاذبية) حيث أن:

$$M_{tot} \approx 2 (R_{tot}V2/G)$$

وعلامة ≈ معناها تساوي تقريبا.

أن **العنقود يضم مادة، لا يمكننا رؤيتها، لكنها تمارس قوة جاذبية على المجرات**، وهى التى أدت لزيادة سرعتها. وسمى زويكى هذه المادة **بالمادة المظلمة**، بيد أن بحثه قوبل بالإهمال.

تَسَاوي السرعات داخل المجرات

تحاول جاذبية المجرة شد النجم نحو مركز المجرة، لكن يؤدي دوران النجم حول مركز المجرة إلى خلق قوة طرد مركزية مساوية لقوة الجاذبية، مما يحول دون سقوطه نحو المركز. ولو اختفت الجاذبية فجأة لأدت قوة الطرد المركزية الناشئة عن الحركة إلى إفلات النجوم بعيدا في الفضاء الخارجي. **والمشكة باختصار أن العلماء فوجئوا أن النجوم تدور بسرعة أكبر من المتوقع، مما يجعل قوة الطرد المركزية أكبر**[123] **من جاذبية المادة المرئية للنجوم والغاز، ولهذا فلا بد من وجود مادة أخرى غير مرئية، تجذب النجوم، وتمنعها من الإفلات من المجرات**[124].

وأُعيد إحياء فكرة المادة المظلمة في السبيعينيات من القرن العشرين حين قامت العالمة فيرا روبين والعالم كينت فورد بدراسة سرعة حركة سحب الهيدروجين حول مركز مجرة أندروميدا. ومن المعروف أن نسب أعداد النجوم فى مراكز المجرات تكون أكبر من نسبها فى الأطراف، أى أن كتلة المادة فى مركز المجرة تكون أكبر، ولهذا تدور النجوم حول مركز المجرة[125]. وطبقا لقانون الجذب العام لنيوتن وقانون كبلر فإن المتوقع أن تقل قوة الجذب كلما بعد النجم عن مركز الدوران، وبالتالى **ستكون سرعة الدوران أعلى ما يمكن بالقرب من المركز، ثم تقل تدريجيا ناحية الأطراف**. مثلا فى المجموعة الشمسية كوكب عطارد هو الأقرب للشمس، وبالتالى فسرعة دورانه هى الأعلى (50 كم/الثانية)، وتقل السرعة تدريجيا إلى نصل إلى كوكب نبتون البعيد، الذي يتحرك بسرعة 5 كم/الثانية فقط. لكن كانت المفاجأة – بعد متابعة أندروميدا ومائة مجرة أخرى - أن السرعة على أطراف المجرات مثل السرعة بالقرب من مراكزها. وكان يفترض لهذه السرعة العالية على حافة المجرة أن تطيح بمادة المجرة بعيدا، لأن الكتلة المرئية للمجرة لا تمتلك القدر الكافي من الجاذبية اللازم للإبقاء على هذه النجوم السريعة في مداراتها. **ولا بد من وجود**

---

123) زيادة سرعان الدوران أو زيادة كتلة الجسم الدوار يؤديان إلى زيادة قوة الطرد المركزية، بينما تؤدي زيادة نصف قطر الدوران إلى تقليل قوة الطرد المركزية. انظر:

Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "centrifugal force". Encyclopedia Britannica, 2 Feb. 2024, https://www.britannica.com/science/centrifugal-force. Accessed 24 February 2024

124) Martin Rees. Just Six Numbers: The Deep Forces That Shape the Universe. Page 74. Published by Basic Books A Member of the Perseus Books Group. 2000.

125) على سبيل المثال تكمل الشمس دورة كاملة حول مركز مجرة الطريق اللبنى فى 200 مليون عام

قدر هائل من المادة غير المرئية في المناطق الخارجية من المجرات حيث أعداد النجوم أقل نسبيا. يجب أن تتزايد كتلة المجرة داخل مدارات النجوم بشكل طردي كلما زاد بُعد النجوم عن مركز المجرة، وهذا أمر يسهل فهمه فيزيائا.[126]

ثم قام العالمان بيبلز وأُستريكر بإجراء دراسات بالحاسوب على مجرة الطريق اللبني مستخدمين المعلومات السابقة، فوجدا أن هذه المجرة كان من المفترض أن تتمزق، وتتبعثر إلى أشلاء. ولا سبيل للإبقاء على تماسك المجرة كما نشاهده إلا **بافتراض وجود هالة من المادة المظلمة حول المجرة**. وقد يبلغ **قطر هذه الهالة عشرة أضعاف قطر القرص المرئي للمجرة**. إذن **المجرات تغوص في مادة مظلمة**، تتزايد كميتها كلما ابتعدنا عن مركز المجرة، وتمتد هذه المادة المظلمة خارج الحواف المرئية للمجرة بمسافات هائلة.

وفى عام 1978م حددت روبين وكينت فورد سرعات الدوران في مئات من المجرات، وكانت كلها بلا استثناء ثابتة من المركز للأطراف[127]. وكان هذا معناه إما أن هناك مادة مظلمة، أو أن فهمنا للجاذبية خاطيء. وبما أنه لا أحد يشك في فهمنا للجاذبية، فلهذا **اضطر العلماء لقبول الغيب المسمى بالمادة المظلمة**.

إشعاع الخلفية الكونية الميكروويفية.

ثم جاء دليل جديد على وجود المادة المظلمة من خلال دراسة إشعاع الخلفية الكونية الميكروويفية Cosmic microwave background radiation ، وهو الأثر الباقى من الانفجار العظيم. ويعتقد علماء الكونيات أن الكون بدأ فى نقطة فى غاية الصغر، انفجرت، ثم تمددت. وهذا التمدد سببه وجود مجال كَمى ذي جاذبية طاردة، يسمى «مجال التمدد» (Inflaton)، الذي أخذ يتمدد بسرعة تفوق سرعة الضوء، مما أدى لتضخم كوننا بشكل هائل لفترة قصيرة جدا، ثم استمر

---

126) بما أن قوة الجاذبية لنيوتن تساوي القوة الجاذبة المركزية (وتساوي قوة الطرد المركزية) فستكون القوة هي $m1 \times \frac{v^2}{R} = G \times \frac{m1 \times m2}{R}$

حيث m1 تساوي كتلة النجم الذي يدور حول مركز المجرة، و m2 تساوي الكتلة الجاذبة التي يدور حولها النجم، و R يساوي المسافة بينهما (أو نصف قطر الدوران)، و v تساوي سرعة دوران النجم، و G تساوي ثابت الجذب العام .ومن هذه المعادلة يمكننا بسهولة أن نستنتج أن الكتلة الجاذبة تساوي حاصل ضرب ثابت الجذب العام في مربع سرعة الدوران في نصف قطر الدوران ($m2= G\, v^2\, R$). ومن المعادلة الأخيرة نجد أن ثابت الجذب العام قيمة ثابتة، وسرعة الدوران ثابتة مهما اختلف بعد النجم عن مركز المجرة كما رأينا، وبالتالي فإن الكتلة الجاذبة تتناسب طرديا مع نصف قطر الدوران .وبما أن العلماء يرون أن أعداد النجوم تقل كلما ابتعدنا عن مركز المجرة، فهذا يوجب افتراض كتلة غير مرئية على أطراف المجرة. انظر مثلا:

Kaczmarek A, Radosz A. Dark Matter within the Milky Way. Progress in Relativity. IntechOpen; 2020. Available from: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.90267

127) لكى نتكلم بدقة أكبر فيجب أن نقول أننا إن تحركنا من مركز المجرة لطرفها ، فإنه فى البداية تزيد سرعة الدوران مع الابتعاد عن المركز ثم تثبت السرعة بعد ذلك مهما ابتعدنا عن المركز ناحية الأطراف .وهذا يخالف قانون نيوتن الذى يؤكد أن السرعة تقل باستمرار مع البعد دون أى ثبات.

التمدد بمعدل بطيء. وتخبرنا **نظرية الكم أن قيمة مجال التمدد – مثله مثل أى مجال- لا يمكن أن تكون ثابتة، بل لا بد أن تحدث فيها تراوحات وتذبذبات طفيفة جدا** فى الكثافة، فيكون المجال غير متجانس بشكل كامل، فتختلف مناطقه في شدتها. وحين يتمدد الكون فإن هذه التذبذبات تظل موجودة.

وعندما كان عمر الكون ثانية واحدة كانت درجة الحرارة مرتفعة للغاية، وكانت مادة الكون فى حالة تشبه الغاز المكون من خليط من البروتونات والنيوترونات والإلكترونات والفوتونات والجسيمات دون الذرية، وكانت هذه الجسيمات فى حالة اتزان حرارى (كل نوع له نفس درجة الحرارة)، حيث يشتت بعضها بعضا، ويمنع كل واحد الآخر من التحرك إلا لمسافات قصيرة.

وفى هذا الخليط **ظل التفاوت الطفيف فى الكثافة موجودا**، فالمناطق الأكثر كثافة كانت تنكمش تجاه مركزها تحت تأثير الجاذبية كما تجذب المادة المحيطة بها. وهذا يفترض أنه حدث لكل من المادة العادية والمادة المظلمة. **وبالنسبة للمادة العادية**، فإن المناطق الأكثر كثافة كانت تنكمش نحو مركزها، لكن هذا الانكماش يتوقف حين يتزايد ضغط الفوتونات فيتحول الانكماش إلى تمدد، ثم يحدث انكماش جديد حين تتغلب قوة الجاذبية على ضغط الفوتونات، ثم يتكرر التمدد ثم الانكماش، وهكذا. **أما المادة المضادة فأمرها مختلف**، فهى بحكم طبيعتها لا تتفاعل مع الفوتونات ولا تتأثر بها، وبالتالى تظل تنكمش، ولا تتمدد بفعل ضغط الفوتونات.

وبعد دقائق من الانفجار العظيم انخفضت درجة حرارة الكون إلى بليون كلفن، فارتبطت البروتونات والنيوترونات مكونة نوى الذرات (الديوتيريوم والهيليوم). ولما كان عمر الكون 380,000 سنة، انخفضت الحرارة إلى 3000 كلفن، فارتبطت النوى مع الإلكترونات مكونة الذرات[128]، وفى هذه اللحظة توقف تشتت الفوتونات، فأصبحت حرة الحركة، وأنتجت لنا إشعاع الخلفية الكونية الميكروويفية، الذي تبقى حرارته ثابتة تقريبا إن استقبلناه من أى اتجاه فى الفضاء[129]. ومع تمدد الكون انخفضت هذه الحرارة إلى 2.7 درجة كلفن، بيد أن **هذا الإشعاع ظل يحمل فى طياته آثار التراوحات فى الكثافة** التى تحدثنا عنها، **فالمناطق الأكثر كثافة كانت أكثر ارتفاعا فى درجات الحرارة، والمناطق الأقل كثافة كانت حرارتها أقل**[130]. وهذه الاختلافات في

128) الذرات التى تكونت فى ذلك الوقت هى ذرات العناصر الخفيفة فقط، أى الهيدروجين والهيدروجين الثقيل (الديوتيريوم) والهيليوم والليثوم والبريليوم. أما العناصر الأثقل فتكونت فيما بعد بفعل الاندماج النووى داخل النجوم.

129) ثبات حرارة هذا الإشعاع في كل الاتجاهات دليل على أنه أتى من ماض بسيط، قبل تكون المجرات والنجوم، أي في بداية عمر الكون.

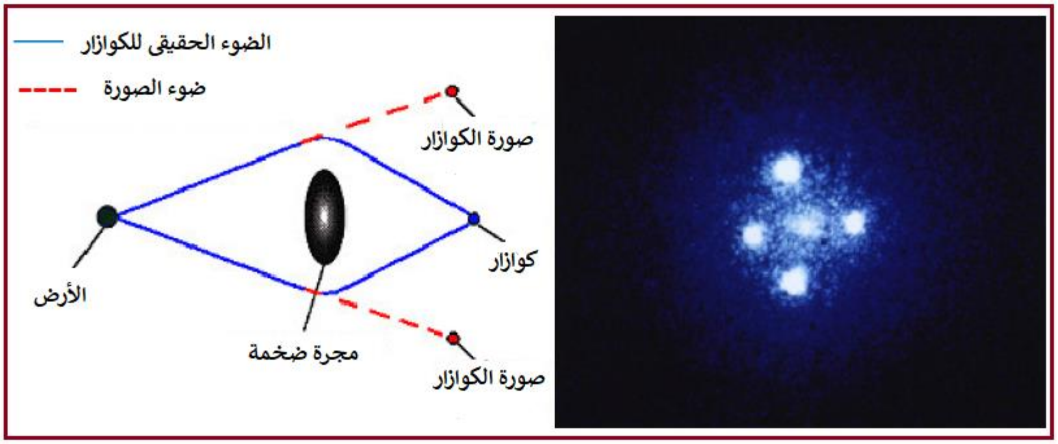
130) الاختلافات في الكثافة انتشرت بما يشبه موجات الصوت، المكونة من تضاغطات Compressions وتخلخلات Rarefactions ، فالتضاغطات رفعت درجة حرارة الغاز، والتخلخلات خفضت درجة حرارته.

الحرارة من مكان لآخر ضئيلة جدا (0.0001 درجة مئوية). ووجد العلماء أن كثافة المجرات ليست ثابتة، بل تختلف بمقدار طفيف، يتناسب مع التذبذب فى إشعاع الخلفية الكونية.

وهكذا تمكن العلماء من رسم خرائط للنقاط الباردة والساخنة فى إشعاع الخلفية الكونية الميكروويفية، ومن خلالها علموا **نسبة وجود المادة العادية (التى تنكمش ثم تتمدد) والمادة المظلمة (التى تنكمش فقط)** وقت تكون هذا الإشعاع، ووجدوا أن **المادة العادية تبلغ نسبتها حوالى 4% فقط من طاقة الكون**، بينما المادة المظلمة تكون 23 %، والنسبة الباقية (73%) عُزيت إلى الطاقة المظلمة.

ظاهرة عدسات الجاذبية

تقدم ظاهرة عدسات الجاذبية Gravitational lensing دليلا آخر على وجود المادة المظلمة. تقول نظرية النسبية لآينشتين أن أى جرم سماوى يحدث انحناء فى الفضاء المحيط به، فيجبر الأجسام القريبة منه على السير فى مسارات، تتبع شكل هذا الفضاء المنحني. وإن حدث أن وقع جسم كبير (مثل إحدى المجرات) بين الأرض وبين جرم آخر أبعد (نجم أو كوازار مثلا) فإن الأشعة التى تصدر من الجرم الأبعد تنحنى أثناء مرورها على الجسم الموجود في الوسط. وحين تصلنا الأشعة على الأرض فإننا نبصر عدة صور من الجرم السماوى الأبعد. والحقيقة أن الجرم الأبعد واحد، لكن انحناء الضوء جعل تلسكوباتنا ترصد عدة صور مشوهة له. ويمكن للعلماء إذا عرفوا المسافة التي تفصل كلا من الجرم الأبعد والجرم المتوسط عن الأرض أن يحسبوا كتلة الجرم المتوسط. ووجد العلماء بهذه الطريقة أن المجرات وعناقيد المجرات (التي يمر عليها الضوء القادم إلينا من أجرام بعيدة) كتلتها أكبر بكثير من الكتلة المحسوبة استنادا إلى إضاءتها، وهذا يعني أن هناك مادة غير مضيئة موجودة في المجرات، تمارس قوة الجاذبية، **لكنها تخفى عن الأعين، وتلك هي المادة المظلمة. ويبدو من دراسة ظاهرة عدسات الجاذبية أن المجرات مغمورة في هالات ضخمة من المادة المظلمة، أقطارها أكبر من الأقطار المرئية للمجرات.**



عدسات الجاذبية: الصورة اليمنى تظهر صورا متعددة لنفس الكوازار. الشكل الأيسر يظهر كيف ينحنى مسار الضوء القادم من أحد الكوازارات إثر مروره بمجرة ضخمة على نفس المحور مع الأرض، فيرى الراصد على الأرض عدة صور للكوازار.[131]

تصادم عناقيد المجرات

أثبتت دراسة ظاهرة تصادم عناقيد المجرات **بشكل قاطع وجود المادة المظلمة**. وبهذا أُسدل الستار على النقاش الطويل، ودخلت فكرة المادة المظلمة فى إطار الأفكار التي تحظى بإجماع العلماء باستثناء اعتراضات فردية، لا تذكر.

لماذا خلق الله المادة المظلمة؟

لولا المادة المظلمة ما وُجد الإنسان. لماذا؟

لأن وجود الإنسان يتطلب وجود الأرض والشمس والمجرات. وفى بداية الخليقة كان الكون فى حالة من التجانس شبه التام، مع وجود تراوحات صغيرة جدا فى الكثافة. ولو كان الكون مصنوعا من المادة المعتادة والإشعاع فقط لاستغرق الأمر وقتا طويلا جدا حتى تنمو هذه التذبذبات فى الكثافة بأن تنجذب المادة إلى المناطق الأكثر كثافة، فتزداد كثافتها شيئا فشيئا، إلى أن تتكون المجرات. **ولو لم تكن هناك مادة مظلمة لاحتاجت المجرات لوقت طويل حتى تتكون، لأن المادة المعتادة تتفاعل مع الإشعاع، الذى يكسبها حرارة وسرعة، مما يقلل من قدرتها على التكاثف لتكوين المجرات بفعل قوة الجاذبية**. لكن وجود المادة المظلمة -التى لا تتأثر بالإشعاع- سيجعلها أقدر على التكاثف والتجمع حول النقاط التى كانت من الأصل أكثر كثافة. وبعد ذلك لما تنخفض

131) **Peter Fisher.** Dark matter. In “Physics for the 21st century”

درجة حرارة الكون، وتتحرر المادة العادية من فوتونات الإشعاع تنجذب هذه المادة العادية إلى تجمعات المادة المظلمة التى تكونت من قبل، فتنشأ المجرات.

المادة المظلمة لا يمكن أن تكون مادة معتادة

فى البداية فكر العلماء فى أن المادة المظلمة ليست سوى مادة باريونية Baryonic معتادة، لكنها غير مضيئة، ولهذا لا يمكن رصدها. والمادة المعتادة (الباريونية) هى تلك التى تتألف من جزيئات وذرات. والذرات تتكون من إلكترونات وبروتونات ونيوترونات. وكل من البروتونات والنيوترونات يتكون من كواركات. **والجسيمات المكونة من كواركات تسمى باريونات** Baryons. وبما أن كتلة المادة المعتادة تتركز أساسا فى الباريونات (البروتونات والنيوترونات) -لأن الإلكترونات كتلها صغيرة جدا - فلذلك سميت المادة المعتادة بالمادة الباريونية.

وان صح أن المادة المظلمة مادة عادية – كما افترض العلماء فى البداية - فيحتمل أن تشمل الكواكب الضخمة والأقزام البُنية[132]، والثقوب السوداء الضخمة[133]، والنجوم النيوترونية. وسمي هذا النوع من الأشياء «ماكوز» MACHOs[134]. لكن مع الأسف لم يعثر العلماء على ما يكفي من هذه الأجرام لتفسير كتلة المادة المظلمة. ولهذا **استنتجوا أن المادة المعتادة قد تكون حقا مسئولة عن نسبة ما من المادة المظلمة، إلا أنها ستكون بالتأكيد نسبة ضئيلة جدا**.

ومما عزز هذا الاعتقاد شيئان: الأول أن العلماء يمكنهم معرفة الكمية الكلية للمادة المعتادة الموجودة فى الكون عن طريق معرفة النسبة الحالية لوجود العناصر الخفيفة (كالهيدروجين والديوتيريوم والهيليوم)، والتى تكونت بعد حوالى ثلاث دقائق من الانفجار العظيم[135]. وقد أكدت حساباتهم أن المادة المعتادة لا يمكن أن تمثل أكثر من 6 % من الكتلة الحرجة للكون. والشىء الثانى أنه لو كانت مادة الكون كلها من المواد الباريونية المعتادة لكان إشعاع الخلفية الكونية مختلفا بشكل جذري عما وجده العلماء. وهكذا أصبحت MACHOs في ذمة التاريخ، وأمسى

132) الأقزام البنية Brown dwarfs هى أجرام سماوية أقل حجما من النجوم.. وبسبب صغر حجمها، فإن حرارتها لا تكون كافية لإحداث الاندماج النووى للهيدروجين وتوليد الطاقة ، وبالتالى لا تتحول لنجوم مشتعلة مضيئة.

133) بعض الثقوب السوداء يكون فى غاية الضخامة Supermassive black holes ، ومن أمثلتها ثقب أسود فى مركز مجرة الطريق اللبنى تبلغ كتلته 4مليون مرة ضعف كتلة الشمس.

134) MACHOs= Massive Astrophysical Compact Halo Objects أو **MaCHOs**=Massive Compact Halo Objects

135) نسبة العناصر الخفيفة التي خلقت بعد دقائق من الانفجار العظيم تعتمد على كثافة الباريونات، وبالتحديد على النسبة بين الباريونات والفوتونات. والنسبة التي يلاحظها العلماء لهذه العناصر الخفيفية تعطي فكرة عن نسبة وجود المادة الباريونية المعتادة.

العلماء على اقتناع بأن **المادة المظلمة يجب أن تكون من نوع غريب، لم نعرفه من قبل**. وحتى الآن لا أحد يعرف ماذا عساها أن تكون هذه المادة الغريبة. لكن توجد احتمالات.

المادة المظلمة غير الباريونية Non-baryonic dark matter

الجسيمات التي يفضل العلماء ترشيحها لأن تكون المادة المظلمة لها خصائص، منها ما يلي:

أ- **المادة المظلمة لا تبث الضوء، ولا تمتصه، ولا تعكسه**. وهذا يدل على أنها لا تتفاعل بالقوة الكهرومغناطيسية. أما المادة المعتادة فيمكنها أن تبث الضوء لأنها تتكون من ذرات مركبة من إلكترونات سالبة، تدور حول بروتونات موجبة داخل النوى. والإلكترونات ترتبط بالبروتونات عن طريق مجال كهرومغناطيسى أصغر كماته هى الفوتونات. والفوتونات كما نعرف هى الجسيمات التى يتكون منها الضوء. ويترتب على هذا أن المادة المظلمة لا تستطيع أن تبرد من خلال بث فوتونات، ولذا لن تسقط في مركز المجرة مثل المادة المعتادة، التي تبرد من خلال بث إشعاع كهرومغناطيسي. وطبعا لن نتمكن من رؤيتها. ولو كان لدى المادة المظلمة شحنة كهربية لاقترنت مع سائل الفوتونات-الباريونات قبل تخليق الذرات في بداية نشأة الكون، ولأدى هذا إلى تغير في ملامح إشعاع الخلفية الكونية خلافا لما نراه الآن.

ب- **المادة المظلمة طويلة العمر**، أي أن عمرها مساو لعمر الكون الحالي، أو أكبر.

ت- **المادة المظلمة باردة**، أي أنها كانت تتحرك بسرعات أقل كثيرا من سرعة الضوء في بداية حقبة سيادة المادة، وذلك كي تكون قادرة على التجمع والتكتل بالجاذبية في الحال. وبالعكس سنجد أن الجسيمات الساخنة (المتحركة بسرعة) مثل النيوترينو الخفيف ستكون حركتها سريعة جدا في حقبة هيمنة المادة بما يمنع التجمع بالجاذبية.

ث-**جسيمات المادة المظلمة يجب أن تكون بلا تصادم** Collisionless بمعنى أن قطر، التفاعل بين جسيمات المادة المظلمة (وبين المادة المظلمة والمادة المعتادة) صغير جدا إلى حد أن من الممكن إهماله للكثافات الموجودة في هالات المادة المظلمة. ولذلك تجد أن الجسيمات ترتبط ببعضها بالجاذبية فقط، وتتحرك دون عائق.

وهناك أكثر من اقتراح قدمه العلماء كمرشح للمادة المظلمة، أهمها "الأكسيون" و"الويمبات". لكن مع الأسف لا يوجد مرشح له القدرة على تفسير كل الظواهر المتعلقة بالمادة المظلمة.

الأنواح المقترحة للمادة المظلمة

1- الجسيمات الضخمة الضعيفة التفاعل (الويمبات WIMPs):

الويمبات Weakly Interacting Massive Particles هي جسيمات افتراضية، لم يرصدها العلماء بعد، وهي ذات كتلة كبيرة تبلغ 100-1000 مرة ضعف كتلة البروتون، ولذا فهي بطيئة، وبالتالى باردة، وتميل لأن تكون متجمعة ومتكاثفة. والويمبات تتفاعل فقط من خلال قوة الجاذبية، والقوة النووية الضعيفة. وهي لا تشارك في التفاعلات الكهرومغناطيسية لأنها متعادلة كهربيا، ولو كانت تمتلك شحنة كهربية لأصبحت قادرة على أن تشتت الفوتونات، ولأمكن رؤيتها. ولو كانت الويمبات تتفاعل بالقوة النووية القوية لكونت باريونات غريبة، وهو ما لم يرصده العلماء.

وتفاعل الويمبات مع بعضها البعض ومع المادة المعتادة يكون فى أبسط صوره عن طريق التصادم، وهذا لا يحدث إلا نادرا لأن المقطع العرضى للتفاعل يكون صغيرا جدا إلى حد يمكن إهماله، بمعنى أن الجسيم لكى يصطدم بجسيم آخر ويتفاعل معه، فلا بد أن يقترب منه بدرجة كبيرة جدا، لا تحدث إلا بشكل نادر. ولذلك فجسيمات المادة المظلمة تخترق الأرض وتخترق أجسامنا باستمرار دون أى تصادم. وقد يدهشك عزيزى القارىء أن تعرف أن ما يقرب من بليون من الويمبات قد اخترقت جسدك منذ أن بدأت قراءة هذه المقالة عن المادة المظلمة. ولو كان لدينا جهاز للكشف عن المادة المظلمة كتلته 2 كيلو جرام من المادة المعتادة (تحتوى على 10^{25} ذرة) فإن خمسة ملايين جسيم من المادة المظلمة ستخترقه كل ثانية. وطوال عام كامل لن يتمكن إلا واحد فقط من الويمبات من الاصطدام بنواة إحدى الذرات! وهذا الاصطدام سيجعل النواة تتراجع، وتودع طاقة في المادة المحيطة بها. وهذه الطاقة المودعة هي التي يحاول العلماء البحث عنها لتكون دليلا على وجود الويمبات. وهذا يتطلب إجراء تجارب على أعماق كبيرة تحت الأرض بعيدا عن الأشعة الكونية والنشاط الإشعاعي.

2- الويمبات الفائقة Super-WIMPs

طرح العلماء احتمال وجود ما يعرف بالويمبات الفائقة. وطبقا لهذا الفرض فإنه فى اللحظات الأولى من عمر الكون (فى النانو ثانية الأولى) كانت الويمبات غير مستقرة، فتحللت إلى جسيمات لها كتلة مناظرة، لكنها تتفاعل بالجاذبية فقط، ولا تتفاعل بالقوة النووية الضعيفة، ولذلك سميت هذه بالويمبات الفائقة لأنها أكثر خمولا، وأقل تفاعلا من الويمبات العادية.

3- الأكسيون Axion

الأكسيون جسيم سبق أن افترض العلماء وجوده لحل بعض المعضلات الفيزيائية. والأكسيون ليس له شحنة كهربية ولا لف Spin، وكتلته صغيرة جدا، وتبلغ واحد على تريليون من كتلة البروتون. ورغم أن كتلته صغيرة إلا أنه يعد نوعا من المادة المظلمة الباردة لأنه نتج عن عملية غير حرارية فى الكون المبكر. وهذا الجسيم يتفاعل بشكل ضئيل جدا مع المادة المعتادة، لأن المقطع العرضى[136] لتفاعلاته النووية القوية والضعيفة صغير جدا مما يجعله غير قابل للاكتشاف، وبالتالى رشحه العلماء ليكون هو المادة المظلمة التى يبحثون عنها. لكن كيف يكتشف العلماء هذا الجسيم الغريب؟ كانت هذه إحدى الأفكار: عندما يصطدم الأكسيون بفوتون فإن هذا التصادم ينتج عنه اثنين من الفوتونات، طاقتهما تتناسب مع كتلة الأكسيون. وبما أن الأكسيونات بطيئة وصغيرة الكتلة، فهذا سيجعل طاقة الفوتونين الناتجين عن التصادم صغيرة، بحيث تتطابق تقريبا مع موجات الراديو. وبما أن الأكسيونات تتفاعل (تصطدم) مع الفوتونات بشكل ضئيل جدا، فلذلك سيكون على العلماء استخدام قرون استشعار فى غاية الحساسية لاكتشاف موجات الراديو التى تدل على وجود الأكسيونات. لكن مع الأسف أخفقت تجارب العلماء فى العثور عليها.

4- النيوترالينو Neutralino

النيوترالينو هى جسيمات أولية مستقرة، لم يرصدها العلماء بعد، لكنهم يتنبأون بوجودها ضمن نظرية التماثل الفائق[137] التي تقول بأن لكل جسيم من نوع الفِرمِيونات جسيم "قرين" من نوع البُوسُونات، لم يكتشف بعد، ولكل

136) المقطع العرضى هو ببساطة المساحة المفترضة حول هدف ما، والتى إذا مر خلالها أحد الجسيمات تفاعل مع هذا الهدف. وكلما زاد المقطع العرضى زاد احتمال حدوث التفاعل، وبالعكس كلما قل المقطع العرضى قل احتمال حدوث التفاعل.

137) التماثل الفائق جانب أساسي في نظرية الوتر String theory ونظرية الجاذبية الفائقة Supergravity

بُوسُون "قرين"، لم يكتشف من الفِرمِيونات. وهذه الجسيمات القرينة متعادلة كهربيا، وتتفاعل بالقوة الضعيفة، ولذا فهي مرشحة لأن تكون الويمبز WIMPs التي يبحث عنها العلماء.

5- المادة المظلمة الساخنة Hot Dark Matter

افترض بعض العلماء وجود مادة مظلمة ساخنة، أي مكونة من جسيمات سريعة الحركة تقترب من سرعة الضوء. وأفضل نموذج لهذه المادة الساخنة هو النيوترينو، وذلك لأنه كان معروفا بالفعل قبل بروز مشكلة المادة المظلمة. والنيوترينو جسيم بلا شحنة، وهو يملأ الكون بأعداد هائلة. والتقديرات الحالية لكثافة النيوترينو وكتلته الصغيرة جدا جعلا العلماء على يقين من أنه لا يمكن أن يكون أكثر من نسبة ضئيلة جدا من المادة المظلمة. كما أن السرعة العالية للنيوترينو التى تقترب من سرعة الضوء تحول دون حدوث التكاثف (بفعل الجاذبية) اللازم لتكوين المجرات.

6- العالم المرآة

وفقا لنظرية الوتر، يمكن افتراض أن المادة المظلمة ما هي إلا كون آخر من مادة معتادة باريونية. وكل من الكونين عبارة عن غشاء Brane ثلاثى الأبعاد داخل فضاء ذى أبعاد أكثر. والغشاءان يفصل بينهما فجوة، لا يمكن رؤيتها. والاتصال بين الكونين يكون فقط عن طريق قوة الجاذبية.

7 - أنواع أخرى من المادة المظلمة:

*جرافيتينو Gravitino : هو النظير الفائق للجسيم الافتراضى الناقل لقوة الجاذبية المسمى "جرافيتون".
* إس نيوترينو Sneutrino
* برينون Branon : تتضمن نظرية الوتر ما يسمى بالغشاء أو البران Brane . وللبران تراوحات طبيعية، يمكن تمييزها على أنها جسيمات، اسمها" برينون".
* المادة المظلمة الطاردة Repulsive dark matter
* المادة المظلمة الجعدة Fuzzy dark matter
* المادة المظلمة المفنية لنفسها Self-annihilating dark matter
* المادة المظلمة المتحللة Decaying dark matter

ويعلق مارتن ريز على المادة المظلمة مؤكدا أن **عدم رؤيتنا لها لا يجعلها غير منطقية من وجهة نظر العلم:**

«الدليل المتراكم على المادة المظلمة غير قابل للنزاع تقريبا الآن. الطريقة التي تتحرك بها النجوم والمجرات توحي بأن **شيئا ما غير غير مرئي يجب أن يمارس شدا جذبويا عليهم**. وهذا نفس نوع البرهان الذي نستنتج بواسطته وجود ثقب أسود عندما يُرى أحد النجوم وهو **يدور حول رفيق غير مرئي**. وهو أيضا المنطق الذي استُخدم في القرن التاسع عشر عندما استُنتج وجود كوكب نبتون لأن مدار أورانوس **حُرف بواسطة شد شيء خفي أكثر بعدا**....... **ما كان لنا حقا أن نندهش** لاكتشاف أن المادة المظلمة –التي تعادل حوالي عشرة أضعاف ما يمكننا رؤيته-هي التأثير الجذبوي السائد على الكون. **لا يوجد شيء غير معقول بخصوص المادة المظلمة ذاتها: لماذا يجب أن يكون كل شيء**

في الكون ساطعا؟ التحدي هو أن نضيق مدي المرشحين (يقصد الجسيمات التي يحتمل أنها هي المادة المظلمة)»[138]

وهكذا تبقى المادة المظلمة لغزا. ربما يكتشفه العلماء في المستقبل، أو يظل لغزا إلى الأبد. وفي الحالتين دليل على أن هناك غيبا، عَلِمه من علمه، وجهله من جهله، فيا لَحمق مَن كفر بالله بحجة أنه لا يراه!

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

---

138) Martin Rees. Just Six Numbers: The Deep Forces That Shape the Universe. Page 74 and 76. Published by Basic Books A Member of the Perseus Books Group. 2000.

الطاقة المظلمة

هب أن مقعدا شوهد وهو يطير في الهواء من غرفة إلى غرفة مجاورة. إنك ستجزم بأن هناك قوة ما، جعلته يتحرك كأن يكون أحد الأشخاص قد قذف به. وبالمثل اكتشف العلماء حديثا أن المجرات صارت في الحقبة الأخيرة من عمر الكون تتباعد عن بعضها بشكل متسارع، فجزموا بأن هناك طاقة ما تحركها، لكنهم حين بحثوا عن سبب لهذه الطاقة لم يعثروا على شيء، ولهذا سموها «الطاقة المظلمة» Dark Energy لأنهم **لا يعلمون من أين أتت، وما سببها، وما طبيعتها،** وما المجالات التي أحدثتها. لقد **أُكره العلماء على الإيمان بالغيب!**

وقد اعتبرت مجلة "ساينس" العلمية الشهيرة أن مشكلة الطاقة المظلمة تتربع على قائمة أهم عشر مشكلات، تواجه العلماء فى العصر الحديث. ويرى آخرون أنها أحد أعمق اكتشافات العلم على مدار التاريخ. ويقول موقع ناسا أن ما نجهله عن الطاقة المظلمة أكثر مما نعرفه. نحن نعلم ما مقدار الطاقة المظلمة. أما ما عدا ذلك فلغز كامل. فما قصة هذه الطاقة المظلمة؟[139]

فى النصف الأول من القرن العشرين اكتشف العلماء أن الكون ليس ثابتا، بل يتمدد، والمجرات تتباعد عن بعضها. ولو رجع بنا الزمن إلى الوراء فلا بد أن المجرات كانت قريبة جدا من بعضها، ومحصورة في منطقة صغيرة جدا. ومن هنا نشأت نظرية الانفجار العظيم.

---

139) انظر المراجع التالية:

Jeremiah P. Ostriker and Paul J. Steinhardt. The quintessential universe. *Scientific American.* January 2001.
Larurence M. Krauss. Cosmological antigravity. *Scientific American*.2002. Updated from the January 1999 issue.
Christopher J. Conselice. The universe's invisible hand. *Scientific American*. February 2007.
Andreas Albrecht, Gary Bernstein, Robert Cahn, et al. Report of the dark energy task force. June 2006
Uwe-Jens Wiese. What the Universe Consists of: From Luminous to Dark Matter and Quintessence. *Spatium*. No.20, November 2007. Published by Association Pro ISSI.
Robert Caldwell. Dark Energy. From http://physicsweb.org/articles/world/17/5/7; May 2004, https://sites.astro.caltech.edu/~george/ay21/readings/CaldwellDarkenergy.pdf
Alan H. Guth. Inflation and the New Era of High-Precision Cosmology. *mit physics annual* 2002
Riess, Adam. "dark energy". *Encyclopedia Britannica*, 15 Dec. 2021, https://www.britannica.com/science/dark-energy. Accessed 3 March 2023.
NASA. How Do You Solve a Problem Like Dark Energy? https://nasa.tumblr.com/post/187688377474/how-do-you-solve-a-problem-like-dark-energy [accessed March3, 2023].
Lea. R. A new generation takes on the cosmological constant, *Physics World*, March 3, 2021, https://physicsworld.com/a/a-new-generation-takes-on-the-cosmological-constant/ ; accessed October 29, 2023. **122)**
Robert P. Kirshner. Dark Energy. In "Physics for the 21st century" (Online course designed by Harvard Professor Christopher Stubbs). https://www.learner.org/wp-content/uploads/2019/02/physics-for-21st-century-dark-energy-online-textbook.pdf
NASA. Dark Energy, Dark Matter. https://science.nasa.gov/astrophysics/focus-areas/what-is-dark-energy/; accessed October 29, 2023.

وفى نهاية القرن العشرين كان العلماء يظنون أن سرعة تمدد الكون آخذة فى التباطوء؛ لأن اندفاع المجرات الناشيء عن الانفجار العظيم لا بد أن تضعف قوته بمرور الوقت. وقام العلماء بدراسة النجوم المتفجرة البعيدة Supernova لمعرفة مدى هذا التباطوء. لكن فى عام 1998 م حدثت مفاجأة لم تكن فى الحسبان. لقد اكتشف فريقان فلكيان منفصلان **أن الكون قد دخل فى البلايين العشرة الأخيرة من عمره ـ وحتى الآن- في مرحلة ثانية من التمدد المتسارع**[140]، وأنه كان قبل ذلك يتمدد بمعدل أبطأ. وبعدها بقليل تلاحقت التأكيدات القاطعة على تلك الظاهرة. لقد كان اكتشافا مذهلا، زلزل الأوساط العلمية، واعتبر واحدا من الثورات الكبرى فى علم الكونيات، لكنه فى نفس الوقت طرح التساؤل التالى: لماذا حدث هذا التسارع فى تمدد الكون؟

وجد العلماء أنهم مضطرون لافتراض وجود نوع من الطاقة مسئول عن تسارع تمدد الكون، وسموها الطاقة المظلمة. هذه الطاقة تتخلل كل أرجاء الفضاء. والفضاء ليس عدما، بل كيانا فيزيائيا له طاقة ذات كثافة ضئيلة جدا قدرها 4 إلكترون فولت لكل ملليمتر مكعب فقط، بينما أضعف قوى الطبيعة المعروفة كثافتها أكبر من ذلك بمقدار 10^{50} ضعف. وهذا الصغر الشديد لطاقة الفراغ يحول دون اكتشافها بشكل مباشر في التجارب الأرضية، لكن بما أنها تملأ الكون كله، فهي لهذا في مجموعها ذات كمية هائلة.

وما دعا العلماء لافتراض وجود الطاقة المظلمة ليس فقط اكتشاف ظاهرة تسارع معدل تمدد الكون؛ هناك شيء آخر: لقد أجرى العلماء قبل ذلك إحصاء لمعرفة كمية المادة الموجودة فى الكون Matter census من خلال عمل دراسات موسعة لملايين المجرات، وإعداد خرائط لمواقعها وحركاتها، فلاحظوا أن كل ما فى الكون من المادة العادية والمادة المظلمة لا يمثل سوى ثلث الطاقة الحرجة، التى توقعها علماء الفيزياء النظرية. وطبقا لنظرية النسبية يعتمد شكل الكون أو هندسته على النسبة بين كثافة الطاقة الكلية الواقعية (المادة والإشعاع)/الكثافة الحرجة اللازمة لجعل الكون مُسطحا. ويرمز لهذه النسبة بحرف (أُميجا) Ω. فإن كانت (أُميجا) =1 كان الكون مسطحا[141]. وإن كانت (أميجا) أكبر من 1 كان الكون مغلقا ومحدودا على شكل كرة، وسينهار على نفسه في النهاية بفعل جاذبيته في نقطة صغيرة كما بدأ (الانسحاق الكبير). أما إن كانت

---

140) مر الكون عقب الانفجار العظيم ـ وبالتحديد بعد 10^{-36} ثانية ـ بنوبة أخرى من التضخم الهائل، استمرت لفترة وجيزة جدا، وتسببت في اكتساب الكون للشكل المسطح، واستمر بعدها الكون في التمدد ببطء إلى أن عاود التمدد مرة أخرى في البلايين الأخيرة من عمره.

141) تُحسب الكثافة الحرجة للكون من المعادلة التالية: $\rho_c = \frac{3H_0^2}{8\pi G}$ حيث G تمثل ثابت الجذب العام، و H0 تمثل ثابت هابل.

(أُميجا) أقل من 1، فسيكون الكون مثل السرج، وسيكون مفتوحا، ولا نهائيا، وسيظل يتمدد إلى الأبد (التمزق الكبير Big Rip)

ثم جاءت دراسة إشعاع الخلفية الكونية الميكرويفية، لتثبت بشكل حاسم أن الكون مسطح Flat، كما لو كان قطعة من الورق. وإذا كان الكون مسطحا، فلا بد أن تكون كثافة طاقته الكلية مساوية للكثافة الحرجة. لكن **كل ما في الكون من مادة وإشعاع يساوي فقط 30% من الطاقة المتوقعة كما تتنبأ بها نظرية النسبية ونظريم التضخم. فأين ذهبت بقية الطاقة البالغ قدرها 70%؟**

سميت هذه المشكلة «مشكلة الطاقة المفقودة».

وهنا سيق العلماء سوقا إلى فكرة الطاقة المظلمة. والطاقة المظلمة تختلف عن المادة المظلمة في شيء مهم جدا، وهو أنها ذات جاذبية طاردة، تؤدي للتنافر. ولو كانت ذات جاذبية عادية لانجذبت إلى المجرات، وأثرت على حركتها، وأمكن رصد هذه التأثيرات، وهو ما لم يحدث.

يا لها من خاصية في غاية الغرابة! كلنا نعرف أن **الجاذبية – كما يوحي اسمها- تعني ضم الأشياء وتقريبها لبعضها.** الجاذبية تُقَرب، ولا تدفع. وهذا يجعل الطاقة المظلمة ذات الجاذبية الطاردة شيئا عجيبا حقا.

والسبب في تلك الجاذبية الطاردة هو أن الطاقة المظلمة لها ضغط سالب. لقد كان نيوتن يظن أن قوة الجاذبية تعتمد على الكتلة وحدها، فجاء آينشتين ليقول أن **الجاذبية لا تعتمد فقط على الكتلة، بل على الضغط أيضا**، بحيث تكون الجاذبية متناسبة مع (الكثافة الكلية للطاقة + 3 أضعاف الضغط). إذن **إن كان الضغط سالبا فيمكن للجاذبية أن تكون سالبة**.

وإذا تمدد فضاء الكون كله، تباعدت المجرات التي توجد فيه مثلما تتباعد نقطتان على سطح كرة إذا نفخناها بالهواء. **المجرات ستتباعد، ليس لأن كلا منها يسبح في الفضاء بسرعة كبيرة بعيدا عن الآخر، لكن لأن حجم الفضاء الموجود بينها قد تزايد!**

شىء عجيب فعلا لكن العلماء يصدقونه. إن وجه الإثارة فى حالة الطاقة المظلمة هى أنها تخالف ما عهدناه فى هذا العالم؛ فالجاذبية سميت بهذا الاسم لأنها تجذب، فإذا بنا الآن نجد جاذبية تؤدى إلى التنافر والطرد لا إلى التجاذب.

العلم الحديث يدفعنا دفعا للإيمان بالغيب، فالجزء الأعظم من مكونات الكون عبارة عن نوع غريب من الطاقة، لا يمكننا إدراكه، ويختلف عن كل شيء نعرفه. وإن لم يكن هذا هو الغيب، فماذا عساه أن يكون؟

الضغط له أثران: أثر مباشر (الضغط على المواد المجاورة له)، وأثر غير مباشر (تأثيره على الجاذبية).

إن أى كمية من المادة المعتادة –مثل كتلة معينة من الغاز الساخن- لها ضغط موجب بسبب الطاقة الحركية للذرات والإشعاع التي تضغط على الأشياء المجاورة مثل جدار الأسطوانة المحتوية على الغاز. وهذا الضغط الموجب له أثران: أثر مباشر وأثر غير مباشر. الأثر المباشر يتمثل فى ضغط جزيئات الغاز للخارج على السطح المحيط بها أو الوسط المجاور لها، بيد أن الغاز له فى نفس الوقت أثر غير مباشر هو تأثيره على قوة الجاذبية؛ فمثلا إن وجدت كتلة من الغاز فإن جزيئاتها تتجاذب لبعضها بحيث تنكمش سحابة الغاز، ويصغر حجمها. باختصار **المادة العادية أو الطاقة العادية لها ضغط للخارج وجاذبية للداخل.**

والآن لنفترض **وجود طاقة من نوع غريب لها ضغط سالب كبير**، فسيكون لها أيضا أثران: أثر مباشر، وأثر غير مباشر. والأثر المباشر سيكون هذه المرة عبارة عن ضغط نحو الداخل وليس في اتجاه الخارج، فإن نفخت بالونا بغاز ذي ضغط سالب فإن البالون سينكمش بدلا من أن ينتفخ. أما الأثر غير المباشر للضغط السالب (الناشىء من تأثيره على الجاذبية)، فسيؤدى لوجود جاذبية سالبة أو جاذبية مضادة، أى قوة طرد لا قوة جذب لأن مجموع (كثافة الطاقة+ 3 أضعاف الضغط) سيكون سالبا (لأن الضغط له الآن إشارة سالبة). **وهذه الجاذبية السالبة أو المضادة ستجعل كتلة الغاز تميل للتمدد بدلا من الانكماش.**

وإن كان فضاء الكون كله (الذي لا يوجد أى شىء خارجه) له ضغط سالب، فإن هذا الضغط لن يكون له تأثير مباشر للداخل لأن **التأثير المباشر ينشأ من وجود ضغطين متجاورين، لكن فى حالتنا هذه لا يوجد أى شىء خارج فضاء الكون. لم يعد أمامنا إذن إلا التأثير غير المباشر للضغط السالب، أي الجاذبية السالبة، التي تجعل الفضاء يتمدد ويتضخم بدلا من أن ينكمش ويتقلص.**

ليس هذا فقط؛ فربع مادة الكون (26%) مصنوع من مادة مجهولة لا تُرى، اسمها المادة المظلمة. و 3.5 % من مادة الكون عبارة عن مادة معتادة، لكنها غير مضيئة (كالأقزام البنية والثقوب السوداء). ويمثل الإشعاع 0.005 % من مادة الكون.

ويتبقى بعد كل هذه الغيوب 0.5% فقط، هي المادة المعتادة المضيئة كالشمس والقمر والنجوم. تخيل! نصف في المائة فقط من مادة الكون هو الذي يتلألأ في السماء، وما عداه غيب.

ولا تؤدي الطاقة المظلمة إلى تباعد النجوم والكواكب داخل المجرة الواحدة. والفضل في الحفاظ على بينية المجرات داخليا بهذا الشكل يرجع إلى وجود المادة المظلمة.

ويفترض العلماء وجود شكلين أساسين للطاقة المظلمة (وهما مجرد احتمالين):

الشكل الأول: طاقة الفراغ (الثابت الكوني)

أبسط وأفضل تفسير للطاقة المظلمة هو أنها طاقة تسكن الفضاء حتى لو أفرغته من كل المواد الموجودة فيه، وهذه تسمى "طاقة الفراغ" Vacuum Energy. **والفراغ في الحقيقة ليس فراغا، بل يحتوي على طاقة.** ومن الناحية الرياضية فإن طاقة الفراغ تساوي فكرة الثابت الكوني لآينشتين. لقد وجد آينشتين أن نظرية النسبية تؤدى إلى أن الكون إما أن ينكمش تدريجيا بفعل قوة الجاذبية، أو يحدث العكس، فيتمدد، وتتبدد محتوياته. ولم يكن آينشتين مرتاحا لهذه الفكرة، وكان مقتنعا بأن الكون ثابت، لا يتمدد ولا ينكمش، وهذا جعله يُدخل فكرة الثابت الكونى، الذى يضاد قوة الجاذبية بالضبط، ويمنع الكون من الانكماش.

لكن كشفت الأرصاد الفلكية فيما بعد أن الكون يتمدد، فتراجع آينشتين عن فكرة الثابت الكونى، واعتبرها أكبر خطأ فى حياته. ولما اكتشف العلماء عام 1998 م أن الكون يتمدد بسرعة متزايدة أعيد طرح فكرة الثابت الكونى، لكنه هذه المرة يختلف بعض الشيء عن الثابت الكوني الذى نادى به آينشتين فى أنه **لا يعادل قوة الجاذبية بالضبط، بل يزيد عليها قليلا بما يجعله يتغلب عليها، ويدفع الكون للتمدد.**

وطبقا لنظرية المجال الكمي فإن طاقة الفراغ تنشأ بشكل طبيعي من المجالات الكمية، التي تمتلك قدرا محدودا من الطاقة نتيجة التراوحات الكمية، التي تؤدي إلى ظهور أزواج من الجسيمات التقديرية، التي تبرز إلى الوجود، ثم يفني كل منها الآخر بعد فترة وجيزة جدا.

ورغم ذلك فقد فوجيء العلماء أن الكثافة الكلية لطاقة الفراغ الناشئة من مساهمة كل المجالات المعروفة (كالمجالات الكهرومغناطيسية، ومجال هيجز، ومجال التمدد، والمجالات المصاحبة للجسيمات الأولية كالإلكترون) أكبر بمقدار 10^{120} (واحد، أمامه 120 صفرا) من الكثافة الملاحَظة بالفعل لطاقة الفراغ الكوني. ولو صح هذا لتناثرت النجوم والمجرات والذرات بعيدا عن بعضها، وهو ما لا يحدث في الواقع[142]. ويري البعض أن هذا أسوأ تنبؤ في الفيزياء النظرية عبر التاريخ. ولا يجد له العلماء حلا جذريا حتى الآن[143].

الشكل الثانى: العنصر الخامس

النوع الثاني للطاقة المظلمة يعرف بالعنصر الخامس Quintessence ، الذي سمى بهذا الاسم تشبيها له بالعنصر الخامس الذى كان شائعا عند القدماء حين كانوا يعتقدون أن العناصر أربعة هى الماء والهواء والنار والتراب، إضافة إلى عنصر خامس يتحرك خلاله القمر والكواكب ويمنعها من السقوط. أما الطاقة المظلمة فسميت بالعنصر الخامس لأنها تعبر عن مكون جديد من مكونات الكون يضاف إلى المكونات الأربعة المعروفة سابقا وهي الفوتونات والليبتونات والمادة المظلمة والباريونات.

والعنصر الخامس نوع من المجالات الكمية أو القياسية Scalar field، له طاقة وضع وطاقة حركة. وكثافة طاقته ليست ثابتة مثل كثافة الثابت الكونى، بل تتغير ببطء شديد، وتختلف حسب الزمان والمكان. وخاصية التغير هذه تميز العنصر الخامس، وتفسر لماذا أخذ تمدد الكون فى التسارع فجأة فى البلايين العشرة الأخيرة من السنين. والعنصر الخامس يشبه مجال التضخم Inflaton، الذى يُفترض أنه أدى لتمدد الكون فى اللحظات الأولى بعد الانفجار العظيم، بيد أن هناك فرقا بينهما، وهو أن العنصر الخامس أضعف بكثير.

إذن العنصر الخامس هو نوع جديد من الطاقة أو المجالات الديناميكية. إنه شيء يملأ الفضاء كله، لكن تأثيره على تمدد الكون عكس تأثير الطاقة المعتادة والمادة. لكن **إن كان العنصر الخامس هو**

142) تقول نظرية المجال الكمي بأن كل جسيم من الجسيمات (الحقيقية والتقديرية) الموجودة في الكون يساهم في طاقة الفراغ التي تؤدي لتضخم الكون . وهذه المساهمة تعتمد على كتلة الجسيمات، وهي معروفة بدقة للعلماء.

143) طرحت مثلا حلول احتمالية قائمة على نظرية تعدد العوالم .وطبقا لفكرة تعدد العوالم فإن الصغر غير المتوقع للثابت الكوني يمكن فهمه على أن كوننا مجرد واحد من عدد هائل من الأكوان المنفصلة عنا، ولكل واحد من هذه الأكوان ثابت كوني خاص به .وبالمصادفة كان أحد الأكوان ذا ثابت كوني صغير بدرجة كافية بما يجعل من الممكن تكون المجرات والنجوم والحياة البشرية .وهذا أمر يمكن أن يناقش في فرصة أخرى إن شاء الله.

المادة المظلمة فعلا فنحن لا زلنا نجهل ماذا يشبه هذا العنصر الخامس؟ وما الذي يتفاعل معه؟ ولماذا يوجد؟ ويستمر اللغز كما يقول موقع ناسا[144].

****

ولا يعرف العلماء أى الشكلين من أشكال الطاقة المظلمة هو الموجود فعلا. وإن كان الثابت الكوني موجودا، فسيبقى الكون فى حالة تمدد إلى الأبد. أما إن كان العنصر الخامس موجودا، فسيتوقف التمدد المتسارع للكون فى المستقبل بعد بلايين السنين. كما افترض البعض أن الطاقة المظلمة هى قوة جديدة اسمها "القوة الخامسة". وافترض آخرون أن الطاقة المظلمة هي طاقة مجال التاكيون. والتاكيونات جسيمات مفترضة تتحرك بسرعة أكبر من سرعة الضوء.

وغرابة فكرة الطاقة المظلمة جعلت بعض العلماء لا يستسيغونها، فحاولوا التهرب منها باللجوء إلى حلول أخرى تفسر تسارع الكون. ومن قبيل ذلك افتراض أن نظرية النسبية العامة تحتاج لتعديل، أو أن ما نرصده من تمدد للمجرات على كوكب الأرض يمكن أن يكون مجرد وهم، نشأ عن وجود كوكب الأرض فى مركز الكون كما الناس يعتقدون قبل كوبرنيكوس. وعلى الرغم من ذلك فإن **جمهرة العلماء لا يخامرهم شك في وجود الطاقة المظلمة، رغم تأكيدهم أنه لا أحد يعرف طبيعتها أو مصدرها.**

وبهذا نجد أن العلماء يؤمنون بغيب، اسمه الطاقة المظلمة لما وجدوا أدلة عقلية علمية على وجودها. وبالمثل نحن نؤمن بغيب، اسمه الله لأننا نجد أدلة عقلية علمية على وجوده.

فارفع رأسك أيها المسلم، وابتسم في سخرية إن قال لك ملحد ساذج أنه لا يؤمن بالله لكونه لا يراه.الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

---

144) NASA. Dark Energy, Dark Matter. https://science.nasa.gov/astrophysics/focus-areas/what-is-dark-energy/; accessed October 29, 2023.

طول بلانك وشلل العلم

ما أكبر الكون المحيط بنا! الكون يحتوي على مجرات ونجوم وكواكب. وهناك أشياء صغيرة كالنملة والبعوضة. وهناك ما هو أصغر كالبكتريا والفيروسات. وبعد ذلك يأتي الجزيء، ثم الذرة. ويبلغ قطر الذرة الواحدة 10^{-10} متر، أى جزء واحد من 10 بليون جزء من المتر. ونواة الذرة أصغر إذ يبلغ قطرها 10^{-15} متر. والأوتار التي تُحدثنا عنها نظرية الوتر أصغر وأصغر إذ تتراوح بين 10^{-18} و 10^{-35} متر.

وعند هذا الرقم الأخير، أى عند 10^{-35} متر (تقريبا جزء من تريليون تريليون تريليون جزء من المتر) يتوقف العلماء، ويؤكدون أن هذا الطول هو أصغر مسافة يمكن للعلم أن يتحدث عنها. وهذا الطول يعرف بطول بلانك Planck Length، ويمكن تصوره إن تخيلنا أن هناك حشرة يبلغ حجمها 0.1 ملليمتر، ثم قمنا بتكبيرها لتصبح فى ضخامة الكون كله، وكبرنا معها طول بلانك، فسنجد أن طول بلانك قد بلغ بعد التكبير حوالى 0.1 ملليمتر، أى يرى بالكاد بالعين المجردة!

ولكن لماذا لا يستطيع العلم سبر أغوار الأطوال الأقل من طول بلانك؟

لكي ترى عيوننا فلا بد أن تستعين بالضوء، الذي يسقط على الشىء الذى نريد رؤيته، لينعكس إلى العين، فيحدث الإبصار. لكن العين لها قدرة محدودة على رؤية الأجسام الصغيرة، ولهذا اخترع العلماء المجهر الضوئى، الذي يكبر الجراثيم. لكن مهما بلغت قوة تكبير المجهر الضوئى فإن قدرته تبقى محدودة. والسبب يرجع فى الأساس إلى الضوء نفسه. كيف؟

يقول العلماء أنك لكى ترى شيئا ذا طول معين -أو ترى المسافة الفاصلة بين شيئين- فيجب أن تستعين بأشعة **لها طول موجى مماثل – أو أصغر من- طول الشىء الذى تريد أن تراه**. وهذه العلاقة بين الطول الموجى وحجم الجسم المراد رؤيته مستمدة مما يعرف بمعادلة آب[145]. إن وضوح الرؤية (Resolution) يعرف عمليا على أنه القدرة على التمييز بين نقطتين ورؤيتهما

145) معادلة آب Abbe's equation هى صيغة رياضية وضعها عالم الفيزياء الألمانى إرنست آب عام 1870 م خلاصتها أن قوة إيضاح العدسة تتناسب مع الطول الموجى للإشعاع المستخدم فى الرؤية ، فكلما قصر الطول الموجى كانت الرؤية أكثر وضوحا.

على أنهما منفصلتين. وعندما تكون الرؤية مشوشة وغير واضحة فلن نستطيع التمييز بين النقطتين، وسنراهما على أنهما نقطة واحدة فقط.

والضوء المرئى له طول موجى كبير جدا (0.0000005 متر)[146] مقارنة بالأنواع الأخرى من الأشعة، لكننا لا نشعر بمشكلة حين نستخدمه في رؤية الأشياء المعتادة، لأن طول هذه الأشياء يبلغ 0.0000005 مترا أو أكثر. وتنشأ المشكلة حين يكون الشىء الذي نريد رؤيته أصغر من الطول الموجى للضوء، ففى هذه الحالة لن تكون الرؤية واضحة. ولهذا السبب اخترع العلماء المجهر الإلكترونى، الذي يستخدم إلكترونات ذات طول موجى أقصر بمقدار مائة ألف مرة من فوتونات الضوء المرئى من أجل تصوير الأشياء الدقيقة[147]. ومع ذلك يظل المجهر الإلكترونى عاجزا عن تصوير مكونات الذرة، والذرة أكبر بكثير جدا جدا من طول بلانك.

إذن لكي ترى بوضوح أكبر عليك أن تستخدم إشعاعا ذا طول موجى أقصر. والإشعاع ذو الطول الموجي الأقصر سيكون ذا تردد أكبر، لأن الطول الموجى يتناسب عكسيا مع التردد. **وإن زاد التردد صارت طاقة الإشعاع أكبر؛** لأن الطاقة تتناسب طرديا مع التردد (الطاقة = التردد x ثابت بلانك).

باختصار: رؤية الأشياء الأصغر تتطلب شعاعا ذا طول موجي أقصر، وتردد أعلى، وطاقة أكبر.

ولكي نتمكن من رؤية طول بلانك فعلينا أن نستخدم فوتون له طول موجي مساو لطول بلانك. وهذا يتطلب أن تكون طاقة هذا الفوتون مساوية لطاقة بلانك، وهي طاقة هائلة جدا.

لكن كيف يمكن للعلماء الحصول على تلك الطاقة الرهيبة؟

الإجابة هى: عن طريق معجلات الجسيمات، وهي أبنية ضخمة، تقوم بتسريع الجسيمات مثل الإلكترون. وكلما زادت سرعة الجسيم أصبح له طاقة حركة أكبر.

---

146) الطول الموجى للضوء المرئى يتراوح بالتحديد بين 0.00000038 و 0.00000047 متر

147) قصر الطول الموجى لإشعاع الإلكترونات ليس هو السبب الوحيد لتفوق المجهر الإلكترونى على المجهر الضوئى العادى وذلك لأن هناك عاملا آخر هو أن عدسات المجهر الإلكترونى تختلف عن العدسات الزجاجية المعتادة ، فهى عدسات كهرومغناطيسية أو كهروستاتيكية تستطيع تكبير الجسيمات بمقدار 2 مليون ضعفا ، بينما العدسات الزجاجية العادية تكبر الجسيمات بمقدار 2000 ضعف فقط.

وقد وجد العلماء أن **الطاقة التى يحتاجونها لقياس مسافة فى غاية القصر مثل طول بلانك هى طاقة هائلة بشكل لا يُصدق،** إذ تبلغ حوالى 1.22×10^{19} جيجا إلكترون فولت[148]، بينما أفضل المعجلات التى توجد فى العالم الآن تستطيع تعجيل الجسيمات لتكسبها طاقة قدرها 3500 جيجا إلكترون فولت فقط[149].

وإذا افترضنا جدلا أن العلماء استطاعوا بعد مئات السنين ابتكار تقنية عبقرية تمكنهم من الحصول على طاقة بلانك، فسيبقون عاجزين عن إدراك ما هو أصغر من طول بلانك. لماذا؟

إن طاقة الجسيم الذي سنستخدمه لقياس طول بلانك (مثل الفوتون أو الإلكترون) إن وصلت إلى طاقة بلانك، وكان طولها الموجى مساويا لطول بلانك، فسيكون **لدينا طاقة ضخمة جدا محصورة فى حيز صغير جدا. وفى هذه الحالة سينهار الفوتون على نفسه، ويتحول إلى ثقب أسود مصغر** Mini-black hole **قبل أن يتمكن من العودة إلينا بأي معلومات عن الأشياء الدقيقة التى كنا نبغى رصدها**[150].

ويعبر العالم مارتن ريز عن تلك الفكرة قائلا:

«نحن لا نعرف البنية الدقيقة للمكان والزمان، لكن تخبرنا براهين عامة للغاية أنه لا يمكن تقطيعه إلى قطع صغيرة عشوائيا. **يمكن سبر أغوار التفاصيل على النطاق الدقيق فقط بواسطة إشعاع ذي طول موجي أصغر من هذا النطاق.** على سبيل المثال لا يحجب أحد المباني موجات الراديو التي لها طول موجي قدره أمتار كثيرة، لكنه يحدث ظلالا حادة في ضوء الشمس. يتكون الضوء من موجات طولها قدره جزء من مليون من المتر، ولا شيء أصغر من هذا يمكن تصويره بواسطة المجهر البصري المعتاد: **استكشاف تفاصيل أكثر حدة يتطلب موجات أقصر** (أو تقنية أخرى بدلا من ذلك مثل المجهر الإلكتروني). لكن وفقا لنظرية الكم، فإن **الموجات الأقصر تأتي في كمات (أو عبوات) أكبر من الطاقة.**

148) إن تمكن العلماء من إكساب أحد الإلكترونات طاقة بلانك فستكون كتلته فى هذه الحالة قد زادت بمقدار 10^{22} مرة ، وهنا ستصبح قوة التجاذب بين اثنين من الإلكترونات مساوية لقوة التنافر الكهربية بينهما.

149) تيرا إلكترون فولوت TeV = تريليون إلكترون فولت = ألف جيجا إلكترون فولت GeV

150) Michael Anissimov. What is the Planck Scale? Last Modified Date: September 25, 2023. https://www.allthescience.org/what-is-the-planck-scale.htm

يقاس كم الطاقة الأساسي بواسطة ثابت بلانك Planck's constant. **حتى نقطة معينة يمكننا سبر تفاصيل أكثر دقة بواسطة استخدام كمات طاقة أكبر وأكبر مصحوبة بأطوال موجية أقصر وأقصر. لكن هناك حد. وهذا الحد ينشأ حين تكون الكمات المطلوبة عبارة عن تركيزات بالغة من الطاقة إلى درجة أنها تنهار إلى ثقوب سوداء. هذا يحدث عند "طول بلانك"** Planck length، الذي هو أصغر من البروتون بمقدار 10^{19} مرة. والكمات التي لها مثل هذا الطول الموجي القصير يحمل كل منها طاقة مساوية لكتلة السكون التي يمتلكها 10^{19} بروتون. ويستغرق الضوء 10^{-43} ثانية لاجتياز هذه المسافة، و"زمن بلانك" Planck time هذا هو أقصر فترة زمنية يمكن قياسها».

ويكمل مارتن ريز معترفا بعجز العلم أمام طول بلانك:

«بعض المُنظرين لديهم رغبة في التكهن أكثر من غيرهم. **لكن حتى أكثرهم جرأة يعترفون أن "نطاق بلانك"** Planck Scale **هو الحاجز النهائي.لا يمكننا أن نقيس مسافات أصغر من طول بلانك. لا يمكننا أن نميز بين حدثين (أو نقرر أيهما وقع أولا) عندما يكون الفاصل الزمني بينهما أقل من زمن بلانك**. هذه المقاييس أصغر من الذرات بمقدار ما تكون الذرات أصغر من النجوم. **لا يوجد احتمال لأي قياس مباشر في هذا المجال**: إنه يتطلب جسيمات ذات طاقات قدرها مليون بليون مرة أكبر مما يمكن إنتاجه في المختبر»[151].

معنى هذا **أن التكنولوجيا مهما وصلت إلى أبعد الحدود، فسيظل الإنسان عاجزا عن سبر أغوار المسافات الأقصر من طول بلانك. إننا لا نواجه فقط عائق التكنولوجيا، بل نواجه فى الأساس تحديا جوهريا من قوانين العلم.**

ويقول العالم جيراردت هوفت Hooft Gerard't الحائز على جائزة نوبل:

«إن أكثر النبوءات مباشرة لنظرية الوتر تشير إلى طبيعة المكان والزمان ومجموعة الجسيمات فى نطاق بلانك Scale Planck حيث **لا يمكن أبدا لأية تجربة أن تتحقق من صدق دعاوى النظرية»[152].**

---

151) Martin Rees. Just six numbers. The Deep Forces That Shape the Universe. Chapter 10. Page 141-142. Published by Basic Books, a Member of the Perseus Books Group. USA, 2000.

152) Gerard't Hooft. Can there be Physics without Experiments? Challenges and Pittfalls. *Int. J. Mod. Phys. A*, 16, 2895 (2001). DOI: 10.1142/S0217751X01004839. Originally published in *Adv. Theor. Math. Phys.*2, 505 (1998).

وحتى المجهر الماسح النفقي Scanning tunelling microscope -الذي يفوق قدرات المجهر الإلكتروني - يستطيع فقط أن يميز مسافات قدرها 0.1 نانومتر بعمق 0.01 نانومتر، وهو بهذا **يستطيع تصوير الذرة المفردة، ويمَكِّن العلماء من التلاعب بها، لكنه لا يستطيع تصوير ما هو أصغر من ذلك، فلا يمكنه أن يصور الإلكترون أو الكوارك، أو طول بلانك بالطبع.** وخلافا للمجهر الضوئي والإلكتروني لا يقوم المجهر الماسح النفقي ببث شعاع من الضوء أو الإلكترونات، بل يعتمد على ظاهرة النفق الكمومي[153]، التي تجعل الإلكترون يخترق حاجزا من الطاقة[154].

وفى مقال مطول عن "جاذبية الكم" فى موسوعة ستانفورد الفلسفية يقول الكاتب:

«إن هذا النطاق (نطاق بلانك) بعيد جدا عن قدراتنا التجريبية الحالية إلى حد أن الاختبار التجريبى لاقتراحات جاذبية الكم عبر الطرق المعيارية شبه مستحيل»[155].

ومن هذا نجد أن قدرات الإنسان تجعله عاجزا عن معرفة ما يوجد فى المسافات الشديدة الصغر، وما يجرى فيها من أحداث. **العلماء سجناء داخل كون شديد الاتساع، وإن حاولوا يوما ما أن يفروا منه للتجسس على طول بلانك، فسيعودون بخفي حنين.** لقد **اكتشف العلماء أن عالم الغيب ليس موجودا فى السماء فحسب، لكنه موجود معهم على الأرض.**

لقد تحطم غرور العلم، وانكسرت صولة الإلحاد، ولم يعود بإمكان ملحد جاد أن ينظر إلى المؤمن باحتقار ساخرا من حديث الدين عن الغيب.

لقد سار بنا العلم على طريق طويل متعرج، وفى النهاية اصطدم بحائط صلب اسمه "الغيب"، تحطمت عليه آماله، وتهشم عليه كبريائه. لقد سخَّر الإنسان عبقريته، فطرح النظريات، وطور الرياضيات، وصمم الآلات لكى يكتشف أسرار الطبيعة، ويهدم أسطورة الغيب التي جاء بها

153) Quantum tunneling

154) للمجهر الماسح النفقي طرف معدني ماسح مدبب للغاية، يتم تمريره على سطح معدني، يحتوي على الذرات المراد تصويرها. وحين يقترب الطرف الماسح بشكل كبير من السطح المراد تصويره (على مسافة أقل من نانومتر واحد) يتم تطبيق جهد كهربي بين الطرف الماسح والسطح، فتنطلق من الطرف الماسح إلكترونات، تخترق حاجز الطاقة، والحاجز هنا هو الفجوة الصغيرة جدا(المحتوية على فراغ أو سائل أو هواء) بين طرف المجهر والشيء المراد تصويره .ويتم استخلاص الإلكترونات بواسطة السطح، فينشأ تيار كهربي نفقي Tunneling current بين الطرف والسطح المراد تصويره. ويزداد احتمال حدوث النفق الكمومي كلما صغرت المسافة، أي حين يكون طرف المجهر واقعا فوق قمة إحدى الذرات. ولهذا فالتيار الكهربي النفقي حساس جدا للمسافة بين الطرف الماسح والسطح، حيث يزداد طرديا كلما زادت المسافة. وبتمرير طرف المجهر على السطح تتغير شدة التيار النفقي، فتزداد إن مر الطرف المدبب فوق قمم الذرات (حيث المسافة أصغر)، وتقل إن مر بين هذه الذرات (حيث المسافة أكبر). ويتم معالجة هذه المعلومات، واستنتاج أماكن وجود الذرات، وإظهارها بواسطة شاشة إلكترونية مجاورة. انظر:

Quate, Calvin F.. "scanning tunneling microscope". Encyclopedia Britannica, 21 Apr. 2023, https://www.britannica.com/technology/scanning-tunneling-microscope. Accessed 25 October 2023.

155) Quantum Gravity. Stanford Encyclopedia of Philosophy. *First published Mon Dec 26, 2005; substantive revision Wed Feb 23, 2011*

الدين. **ولما هم بأن يخطو الخطوة الأخيرة ليقطف الثمرة، فوجيء بأنه عاد إلى نفس النقطة، التى بدأ منها إنسان العصر الحجرى**، واضطر إلى الاعتراف بأن هناك غيبا، يتجاوز حواسه، ويفوق مداركه.

إن العلم الحديث حائر إزاء فيزياء الكم، التى تحكم عالم الجسيمات الصغيرة جدا. ولا أحد يستطيع أن يزعم أنه يفهم ما يحدث. كل ما يقدر عليه العلم هو استخدام قوانين نظرية الكم فى الجوانب العملية والتطبيقية مع الاعتراف بأن هناك أسرارا لم تُكتشف بعد، أسرارا تجعل هذه القوانين مفهومة ومعقولة. وأغلب العلماء لا يشغلون بالهم بهذه القضايا الفلسفية، مكتفين باستخدام تلك القوانين الناجحة لإجراء حساباتهم، وصنع اختراعاتهم، حتى شاع المثل القائل: "اصمت واحسب" Shut up and calculate أى "كف عن محاولة الفهم العميق لميكانيكا الكم لأنك لن تصل إلى شيء، واكتف بإجراء حساباتك، فهذا أجدى وأنفع".

لكن على الجانب الآخر يشعر كثير من كبار علماء الفيزياء بقلق عميق من إخفاق العلم فى الإحاطة بأسرار عالم الجسيمات الصغيرة. ومن بين هؤلاء العالم جيراردت هوفت الحاصل على جائزة نوبل فى الفيزياء، والذى أجرت معه مجلة "ساينتيفك أميريكان"[156] حديثا عبر فيه عن شعوره بأن نطاق بلانك يخفى موجودات وقوانين، لا يدري عنها العلم شيئا. وقد عبرت المجلة عن رأيه بهذه الكلمات:

«يعتقد هوفت أن العشوائية السيئة السمعة لميكانيكا الكم ليست إلا مجرد واجهة فقط، واجهة تحتها يتبع العالم قواعد معقولة بشكل كامل. وفى النموذج الذى صاغه فإن هذه القواعد تحكم لبنات بناء أكثر أساسية من الجسيمات. وبإمكانك أن ترى هذه اللبنات إن استطعت الدخول إلى نطاق بلانك، الذى يعتبر بالنسبة لكثير من النظريات المعاصرة أصغر مسافة ذات معنى فى الطبيعة»

وقد يقول قائل: "أنا واثق فى قدرات العلماء، ومتأكد أنه في يوم من الأيام – ولو بعد قرون طويلة- سيتمكنون من ابتكار تكنولوجيا عبقرية، تمكنهم من رؤية ما يحدث عند طول بلانك".

---

156) Does Some Deeper Level of Physics Underlie Quantum Mechanics? An Interview with Nobelist Gerard't Hooft By George Musser | October 7, 2013 | 20. http://blogs.scientificamerican.com/critical-opalescence/2013/10/07/does-some-deeper-level-of-physics-underlie-quantum-mechanics-an-interview-with-nobelist-gerard-t-hooft/

ونحن نقول لا يهمنا هل سينجح العلماء أم سيخفقون، **فالمهم هو اعترافهم بأننا في اللحظة الراهنة نجهل كثيرا من الأشياء في الكون، وهذا يفتح بابا واسعا للإيمان بالله وبغيبيات الدين، لأنه يثبت أن ما لا نراه الآن ليس بالضرورة غير موجود.** وقد أوضحنا في موضع آخر أن الغيب نسبي، وأن ما نجهله اليوم قد نعرفه غدا، وقد تعرفه الآن مخلوقات غيرنا. ولا يوجد في الإسلام زعم بأن الغيب سيبقى أبد الدهر غيبا، بل بالعكس نحن نعتقد أن الله – الذى هو أكثر الغيبيات خفاء- سيتمكن المؤمنون من رؤيته فى الآخرة بواسطة وسائل إدراك يمنحها الله تعالى لهم.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

الأوتار والأبعاد غير المرئية

إن كان الملحد يعتبر الغيب وحلا[157]، فسنقدم لكم الآن نظرية علمية، غاصت لأبعد مدى في وحل الغيب. إنها نظرية الغرائب، التي تسمى «نظرية الوتر» String Theory، وهي تتربع على عرش عالم الفيزياء النظرية. ولأهميتها وغرابتها وجمالها نجدها قد اجتذبت ألمع العقول في العالم كله.[158]

وما جعل العلماء شديدي الحماسة لنظرية الوتر أنها تحمل بشائر توحيد نظرية الكم ونظرية النسبية العامة. وهذا التوحيد ليس ترفا، بل ضرورة، فالنسبية العامة تعمل بنجاح في حالة الأجسام الضخمة، ونظرية الكم تعمل بنجاح في حالة الأجسام الشديدة الصغر. وفي حالة الثقوب السوداء وكذلك حالة بداية الكون (الانفجار العظيم) يكون لدينا كتلة شديدة الضخامة فى حجم شديد الصغر. ولذا يتوقع العلماء أن تسود في مثل هذه الظروف نظرية جديدة، توحد النسبية العامة ونظرية الكم، وتسمى نظريات «جاذبية الكم» Quantum gravity.[159]

تبدأ نظرية الوتر من القول بأن كل واحد من الجسيمات الأولية كالإلكترون والكوارك والفوتون عبارة عن وَتَر، **وليس -كما كان يُعتقد- شبيها بالنقطة الشديدة الصغر**. وهذه الأوتار رفيعة بطريقة لا نهائية، فلا عَرض لها، وليس له إلا بُعد واحد هو الطول. وهذا الطول فى غاية الصغر إذ يبلغ حوالى 10^{-33} سنتيمتر، أى أقل من واحد على بليون من جزء من بليون من نواة الذرة.

إذن الجسيمات الأولية ليست فى الأصل مختلفة عن بعضها، فكل منها عبارة عن وتر أو شريط من الطاقة. وسبب الاختلاف الظاهر بين الجسيمات الأولية أن الوتر المكون لكل منها يهتز بطريقة خاصة، وهذا يكسبه خصائص، تختلف عن خصائص الأوتار الأخرى. الإلكترون على سبيل المثال يختلف عن الكوارك فى طريقة اهتزاز كل منهما، بالرغم من أن كليهما مكون من وتر من الطاقة. الإلكترون عبارة عن وتر، يهتز بنشاط أقل، أما الكوارك فهو وتر، يهتز بنشاط

---

157) الوَحَل، بِالتَّحْرِيكِ: الطينُ الرَّقيق الَّذِي ترتَطِمُ فِيهِ الدَّوَابُّ، والوَحْل، بِالتَّسْكِينِ، لُغَةٌ رديَّة، وَالْجَمْعُ أَوْحَالٌ. انظر: "**لسان العرب**" (11/ 723).

158) انظر المراجع التالية:

Steven S Gubser. The little book of string theory. 2010. Published by Princeton University Press. USA. ISBN 978-0-691-14289-0

Andrew Zimmerman Jones and Daniel Robbins. String Theory For Dummies. Published by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana; 2010.

George Musser. The complete idiot’s guide to string theory. Published by the Penguin Group (USA); 2008.

159) لكي تعمل النظريتان معا يجب وجود كتلة شديدة الضخامة قدرها 10^{19} مرة ضعف كتلة البروتون (كتلة بلانك) بحيث تكون مضغوطة في مساحة كرة صغيرة جدا يبلغ قطرها 10^{-33} سنتيمتر أو $10 \times 1.6x10^{-35}$ متر (طول بلانك).

أكبر، ولذا نجد أن كتلة الإلكترون أقل (لاحظ أن الطاقة والكتلة شيء واحد طبقا لنظرية النسبية). والإلكترون يحمل شحنة أكبر من تلك التي يحملها الكوارك، والسبب اختلافات أكثر دقة في نظام اهتزاز كل منهما[160].

إذن كل ما فى الكون مكون من جنس واحد هو الأوتار. وهذه الأوتار قد تنقسم فينشأ عن انقسامها ظاهرة بث الجسيمات. وقد تعيد الأوتار الاتحاد، فينشأ عن ذلك ظاهرة امتصاص الجسيمات.

ومن أهم ما جعل العلماء يتحمسون لنظرية الوتر أنهم عثروا في قائمة أنماط الاهتزاز المتنوعة للأوتار على نمط، يناظر جسيم "الجرافيتون" Graviton، **الذي يفترض أنه ينقل قوة الجاذبية**، وهو جسيم بلا كتلة ولا شحنة، وله لف قدره 2. وهذا يعني أن نظرية الوتر تفتح الباب للعثور على نظرية كمية للجاذبية.

ولم تتوقف نظرية الوتر عند هذا الحد، فقد وجد العلماء أن المعادلات الرياضية التى تصف اهتزازات الأوتار لا يمكن أن تكون متسقة إلا إذا كان **الفضاء له عشرة أبعاد** (تسعة أبعاد للمكان وبُعد واحد للزمان)[161].

ما هذا الهراء؟ نحن لا نعرف إلا ثلاثة أبعاد للمكان (هى الطول والعرض والارتفاع) إضافة إلى بُعد واحد للزمان، فأين بقية الأبعاد المكانية؟

في البداية لم يكن لدى العلماء الجرأة لاستساغة فكرة وجود أبعاد إضافية أكثر من الأبعاد الأربعة. ولهذا السبب سرعان ما لفظوا نظرية الوتر بعد قليل من ظهورها فى نهاية ستينيات القرن العشرين حتى لا يدخلوا فى متاهات الغيب والخرافة. بيد أن النظرية أُعيد إحياؤها من جديد بعد ذلك بسنوات، ووجد العلماء أنفسهم مضطرين لتقبل فكرة الأبعاد العشرة، التى لا نرى منها إلا أربعة فقط. **وفي «نظرية إم» M-theory -التي تحاول توحيد نظريات الوتر الخمسة- نجد أن الفضاء له أحد عشر بعدا.**

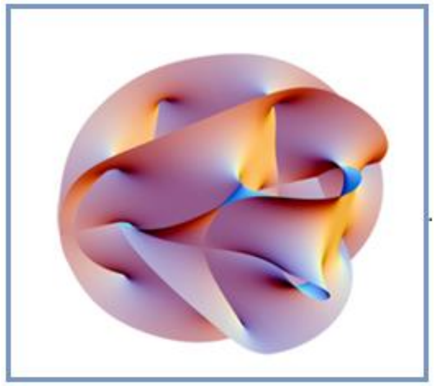
لكن ما شكل هذه الأبعاد الستة (أو السبعة) الإضافية للفضاء؟

---

160) Brian Green. The hidden Reality: Parallel Universes and the deep law of the cosmos. Published in the United States by Alfred A. Knopf. 2011.

161) هناك معادلة في نظرية الوتر تتضمن الصيغة التالية: Trouble x (D-10) حيث (D) هو عدد أبعاد الزمان-المكان، و (Trouble) تعنى المتاعب، وهو تعبير رياضي ينتج عنه مشاكل مثيرة للمتاعب الفيزيائية مثل انتهاك قانون حفظ الطاقة .فإن كان عدد أبعاد الفضاء (الزمان-المكان) عشرة صار (D - 10) يساوي صفرا، ويصبح حاصل ضرب (صفر) في (Trouble) يساوي (صفرا)، أي أن (المتاعب) تختفي من النظرية. انظر المرجع السابق (The hidden Reality)

من الصعب فعلا تخيلها. لكن العلماء يقولون أن هذه الأبعاد الإضافية صغيرة جدا جدا، ومضغوطة أو مكتنزة على شكل فضاء اسمه "كالابي-ياو" Calabi-Yau Space[162]، الذي يتواجد في كل نقطة من نقاط الفضاء الثلاثي الأبعاد[163].



أحد أشكال فضاء (كالابي ياو) الذي يمثل الأبعاد الستة الإضافية[164]

ومن شدة صغر الأبعاد الإضافية يستحيل علينا أن نراها، فقطرها أكبر مرات قليلة من طول الوتر، وهو يقترب من طول بلانك، الذى هو أصغر طول يعرفه العلم (حوالى 10^{-35} متر)، أي واحد مقسوم على واحد أمامه 35 صفرا.[165]



نظرة مقربة لنسيج الفضاء في نظرية الوتر. هنا يظهر أحد نماذج فضاء كالابي-ياو السداسي الأبعاد الذي يوجد في كل نقطة من نقاط الفضاء الثلاثي الأبعاد المعهود، مع ملاحظة أن فضاء كالابي-ياو في الصورة موضوع فقط على نقاط الشبكة للتيسير[166].

---

162) String Theory- From Physics to Metaphysics. By Reiner Hedrich. A talk given at the Conference "Physik seit Einstein", organized by the Deutsche Physikalische Gesellschaft, March 2005, Berlin. https://arxiv.org/ftp/physics/papers/0604/0604171.pdf

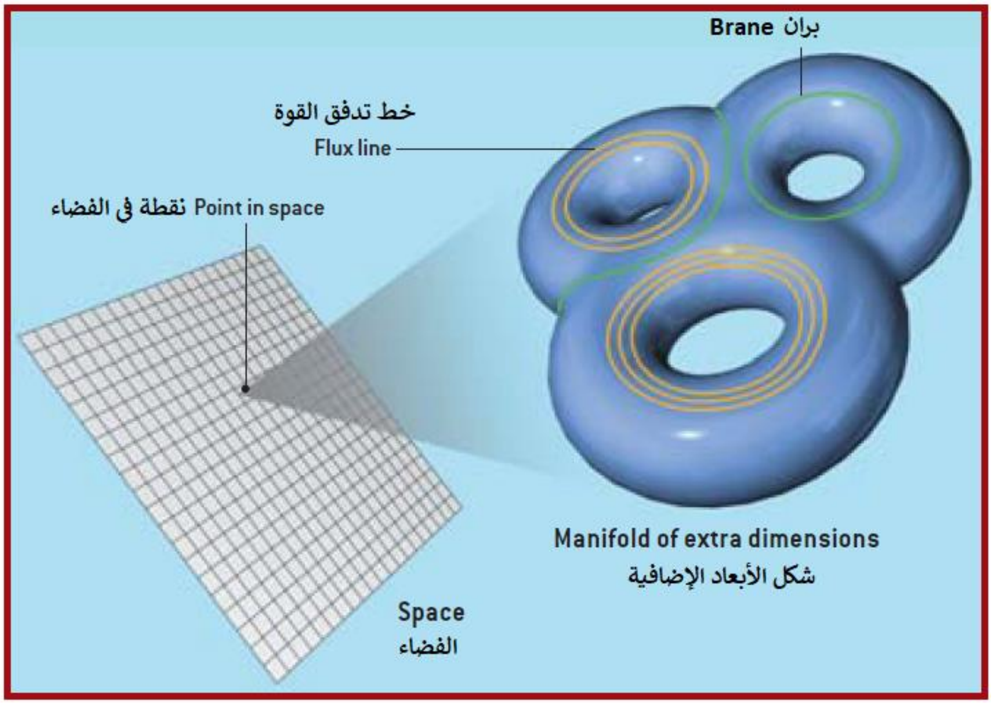
163) فضاء كالابي-ياو كان معروفا بشكل جيد قبل نظرية الوتر. وقد وضعت معادلات نظرية الوتر قيودا على شكل الأبعاد الإضافية، وتطلبت أن تنتمي إلى صنف فضاء كالابي-ياو. انظر:

The Hidden Reality: Parallel Universes and the deep law of the cosmos. By Brian Greene. Chapter 4. Unifying nature's laws: On he road to string theory. Published by ALFRED A. KNOPF. USA. 2011.

164) String Theory and Extra Dimensions. By Shamit Kachru. In "Physics for the 21st century" (Online course designed by Harvard Professor Christopher Stubbs). https://www.learner.org/wp-content/uploads/2019/01/unit-4-string-theory-extra-dimensions-printable-online-textbook.pdf

165) هذا الحجم صغير جدا جدا مقارنة بحجم الذرة الذي يبلغ 10^{-10} متر وحجم نواة الذرة الذي يبلغ 10^{-15} متر.

166) The Hidden Reality: Parallel Universes and the deep law of the cosmos. By Brian Greene. Chapter 4.



الفضاء فى ظل وجود الأبعاد الإضافية: إذا تخيلنا أن الفضاء مكون من نقاط كثيرة فائقة الصغر، ثم أخذنا إحدى النقاط وكبرناها فسيكون شكلها أكثر تعقيدا، وستبدو كما لو كانت تشبه أطواق نجاة سميكة متلاصقة[167]

ويشَبه العلماء الأبعاد الإضافية بسجادة كبيرة موضوعة على الأرض، فإن نظر إليها أحد ركاب طائرة حسبها ذات بعدين فقط، هما الطول والعرض، لكنه إن هبط على الأرض وجد أن لها وبرا، ينبت من أرضيتها لأعلى، وهذا يمثل بعدا ثالثا (هو الارتفاع)[168]

ومن أهم ما جعل العلماء يفتنون بنظرية الوتر أن شكل الأبعاد الإضافية وحجمها وهندستها (فضاء كالابي- ياو) يحدد صفات الجسيمات (مثلما يحددها أيضا نمط اهتزازات الأوتار)، فبما أن الأوتار صغيرة جدا، فهي لا تهتز فقط داخل أبعاد الفضاءالثلاثة الكبيرة، لكنها تهتز أيضا داخل الأبعاد الصغيرة الملتوية، فتتغير صفاتها بناء على ذلك، وكأنها تشبه مرور الهواء داخل مزمار أو آلة موسيقية هوائية، فتتغير طريقة اهتزاز الهواء والصوت الناشيء عنه تبعا لهندسة

Unifying nature's laws: On he road to string theory. Published by ALFRED A. KNOPF. USA. 2011.
167) The string theory landscape. Scientific American, 2004. www.SCIAM.com. By Raphael Bousso and Joseph Polchinski
168) The hidden Reality

وشكل الآلة. وعلى ذلك فإن تمكن العلماء من معرفة شكل أبعاد الفضاء الإضافية بالتحديد أمكنهم التنبؤ تفصيلا بخصائص الجسيمات.[169]

والمشكلة أنه لا يوجد شكل واحد فقط لفضاء كالابي-ياو، تماما مثلما لا يوجد شكل واحد للآلات الموسيقية الهوائية، وبالتالي توجد أنماط متعددة لاهتزازات الأوتار، وبالتالى صور مختلفة لخصائص الجسيمات. ويبلغ عدد الأشكال المحتملة لفضاء "كالابي-ياو" آلافا مؤلفة، فهو أكبر من عدد حبات الرمال على شاطيء البحر. وقد حاول العلماء كثيرا العثور على أحد أشكال فضاء "كالابي-ياو" بحيث يكون هو الشكل الوحيد الصحيح الحقيقي، ويتم استبعاد غيره من الأشكال، لكنهم أخفقوا تماما. وتعد هذه أكبر عقبة تعوق نظرية الوتر عن تقديم تنبؤات محددة[170].

تقريب فكرة الأبعاد الإضافية

تصور أنك رأيت من بعيد شعرة، فإنك ستقول أن **هذه الشعرة لها بعد واحد هو الطول**، وليس لها عرض ولا ارتفاع لأنها رفيعة جدا. لكن إن استخدمنا ميكروسكوب لوجدنا الشعرة تتضخم، وسيصبح شكلها مثل الأسطوانة المصمتة، التى لا تجويف لها، وسيكون لها بالتالى **ثلاثة أبعاد**، هى الطول والعرض والارتفاع. فإن قمنا بعد ذلك بعمل ثقب طولى واسع فى الشعرة، يمتد من أحد طرفيها إلى الطرف الآخر، فإن الشعرة سيصير لها تجويف، وهنا يظهر **بعد مكانى رابع** للشعرة نتيجة وجود هذا التجويف. وإذا قمنا بعد ذلك بجذب طرفي الأسطوانة ولصقناهما معا بحيث تصبح الأسطوانة مستديرة مثل طوق النجاة، لكن جدارها ذو سُمك أكبر، ففى هذه الحالة يصبح لدينا **خمسة أبعاد مكانية**، ويكون البعد الخامس هو قطر الدائرة الناشىء عن لصق طرفي الأسطوانة. وإن أردنا **تخيل أبعاد أكثر**، فيمكننا أن نضيف إلى هذا الطوق طوق مشابه جديد (أو أكثر) كما فى الشكل التالى:

---

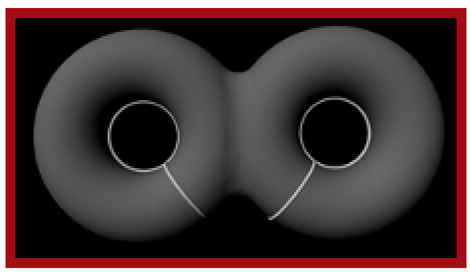
169) The hidden reality

170) هناك على الأقل 10^{500} نظرية للوتر، كل منها يتفق مع عالم رباعي الأبعاد على المستوى الكبير مع وجود طاقة إيجابية صغيرة للفضاء. لكن هذه العوالم ستختلف في كل شيء آخر خاصة صفات الجسيمات الأولية. وطبعا جزء صغير من هذه النظريات سيكون متفقا مع المعلومات التي نمتلكها عن فيزياء الجسيمات. ولنفترض أنه بقى معنا 10^{50} نظرية، فإنها ستختلف فيما بينها حول ما سنشاهده في التجارب المستقبلية في الطاقات العالية. وأي شيء نجده سيكون متفقا مع نسخ كثيرة من نظرية الوتر. انظر:

Reiner Hedrich. String Theory- From Physics to Metaphysics. A talk given at the Conference "Physik seit Einstein", organized by the Deutsche Physikalische Gesellschaft, March 2005, Berlin. https://arxiv.org/ftp/physics/papers/0604/0604171.pdf



وهكذا نجد أن **الأبعاد الإضافية إن كانت فائقة الصغر، فلن نكون قادرين على رؤيتها. ولو كان لدينا قدرة هائلة على التكبير لرأينا الفضاء مختلفا تماما**، ولرأينا الأوتار، وهى تدور حول الأبعاد الإضافية، كما فى الشكل التالى:



الأوتار تلف حول الأبعاد الإضافية بطرق متعددة[171]

إن كل بعد من الأبعاد الإضافية يكون ملفوفا Curled up لحجم صغير جدا، وهذا يجعلنا غير قادرين على رؤيته مهما كانت قدرتنا على التكبير[172]. وعلينا أن نضيف أن بعض الأطروحات تقول بأن هذه الأبعاد الإضافية قد تكون أكبر نسبيا، فيبلغ طولها جزءا من الملليمتر، وهذا الفرض يمكن اختباره فى معجل الجسيمات المسمى "مصادم الهادرون الكبير".

وللقراء الذين يشعرون بالإحباط من جراء عدم قدرتهم على تصور شكل الأبعاد الإضافية الصغيرة أواسيهم بما كتبه أحد علماء الفيزياء مؤكدا أن العيب ليس فى ذكاء بعضنا، فالكل فى الهم سواء:

171) String Theory and Extra Dimensions. By Shamit Kachru. In "Physics for the 21st century" (Online course designed by Harvard Professor Christopher Stubbs). https://www.learner.org/wp-content/uploads/2019/01/unit-4-string-theory-extra-dimensions-printable-online-textbook.pdf

172) A philosopher looks at string theory. By Robert Weingard. In "Physics meets philosophy at the planck scale. Contemporary theories in quantum gravity". Craig Callender and Nick Huggett (editors) Cambridge University Press 2004

«إنه حتى العلماء المتخصصين فى نظرية الوتر يواجهون صعوبة فى تصور الأبعاد الستة الإضافية، بيد أن تاريخ الفيزياء إن كان قد علمنا شيئا ما فإنه سيكون قد علمنا أن الطبيعة الحقيقية للعالم ربما تقع وراء قدراتنا على التصور المباشر»[173]

واعتراف هذا العالم بأن هناك أشياء، يصعب على خيال الإنسان تصورها، يذكرنا على الفور بحديث: «قَالَ اللَّهُ تَبَارَكَ وَتَعَالَى: أَعْدَدْتُ لِعِبَادِي الصَّالِحِينَ، مَا لاَ عَيْنٌ رَأَتْ، وَلاَ أُذُنٌ سَمِعَتْ، وَلاَ خَطَرَ عَلَى قَلْبِ بَشَرٍ» قَالَ أَبُو هُرَيْرَةَ: " اقْرَءُوا إِنْ شِئْتُمْ: {فَلاَ تَعْلَمُ نَفْسٌ مَا أُخْفِيَ لَهُمْ مِنْ قُرَّةِ أَعْيُنٍ} [السجدة: 17]" متفق عليه.

وفيما بعد ظهر اتجاه جديد فى نظرية الوتر، يقول بأن **الأبعاد الإضافية -أو بعضها- ليست شديدة الصغر، بل كبيرة جدا وربما لا نهائية**[174]، وذلك لأننا ربما نعيش داخل جزء من الفضاء Subspace يسمى غشاء أو «بران» Brane، وهو ذو ثلاثة أبعاد فقط، وله كتلة وشحنة كهربية[175]. أما الفضاء الأكبر الكامل The full space or the Bulk، فله أبعاد أكثر من ثلاثة. والأوتار (التي تمثل الجسيمات الأولية) تكون مثبتة في هذه الأغشية أو البرانات. وهكذا ظهرت فكرة جديدة مثيرة فى نظرية الوتر، أطلق عليها اسم «عالم البران» Brane world .

أصبح لدينا الآن "الفضاء الكامل" الذى يحتوى على "فضاءات جزئية" (برانات: جمع بران).

والعالم الذى نراه بكل ما فيه من أرض ونجوم ومجرات هو مجرد غشاء أو بران ثلاثى الأبعاد (له طول وعرض وارتفاع). لكن **يوجد معنا في نفس الوقت غشاء أو بران آخر شبحى، لا يمكن أن نراه، لأن الضوء لا يمكن أن يصل إلينا منه**. لماذا؟ لأن الضوء لا ينتشر إلا داخل البران الثلاثى الأبعاد فقط، ولا يستطيع الانتشار فى الأبعاد الإضافية من بران لبران آخر. بيد أننا يمكن أن نستشعر تأثير جاذبية البران الشبحى على البران الخاص بنا، والسبب فى ذلك يرجع إلى أن الجاذبية تنتقل من خلال تبادل جسيمات الجرافيتون، وهى عبارة عن أوتار مغلقة، ومن ثم تستطيع التحرك من بران لبران آخر داخل الأبعاد الإضافية، أما جسيمات الضوء فهى الفوتونات التى تتكون من أوتار مفتوحة تكون أطرافها مثبتة بالبران، ولا تستطيع الانفصال عنه، ولهذا

---

173) The great cosmic roller-coaster ride. By Cliff Burgess and Fernando Quevedo. Scientific American, Novemeber 2007. www. Sciam. com

174) String Theory- From Physics to Metaphysics. By Reiner Hedrich. A talk given at the Conference "Physik seit Einstein", organized by the Deutsche Physikalische Gesellschaft, March 2005, Berlin. https://arxiv.org/ftp/physics/papers/0604/0604171.pdf

175) لا يشترط فى الغشاء أو البران أن يكون ذا ثلاثة أبعاد بالتحديد، فهناك عدة أنواع من الأغشية، فبعضها قد يكون ذا بعد صفرى (نقطة) أو بعد واحد(كالشعرة) أو ذا بعدين (كورقة الكتاب) أو ثلاثة أبعاد (كقالب السكر) أو أربعة أو خمسة حتى تسعة أبعاد.

فالضوء الصادر من البران الشبحى لا يستطيع الوصول إلينا. **وربما كان هذا البران الشبحى قادرا على تفسير ظاهرة المادة المظلمة، التى تحير العلماء.**

كما أن انتشار جرافيتونات الجاذبية فى الأبعاد الإضافية يقوم بعملية تخفيف، فيحل بذلك المشكلة التى حيرت العلماء طويلا، والتى تمثلت فى الضعف الشديد لقوة الجاذبية مقارنة بالقوى الأخرى، فالقوة الكهرومغناطيسية لمغناطيس صغير قادرة على التقاط قطعة من الحديد ورفعها إلى أعلى متغلبة على جاذبية الكرة الأرضية كلها! والسبب هو أن انتشار الجرافيتونات فى الأبعاد الإضافية يضعف كثيرا من قوة الجاذبية، لكن في حالة القوى الأخرى لا تستطيع الجسيمات (الأوتار) الناقلة لها التحرك فى الأبعاد الإضافية، وهذا سبب شدتها.[176]



يظهر هذا الشكل كيف أن عالمنا والعالم الخفى الشبحى كل منهما على شكل بران داخل فضاء ذى أبعاد أكثر من ثلاثة، وستنتقل الجاذبية بين الغشائين، أما **الضوء فيظل حبيسا داخل الغشاء الخاص به**، ولا ينتقل من بران لبران آخر. وهكذا كتب علينا ألا نرى هذا العالم الآخر. [150]

وهكذا دخلت نظرية الوتر فى منطقة أكثر إثارة، ففضلا عن الأوتار والأبعاد الإضافية إذا بنا نفاجأ بوجود كيانات غريبة اسمها الأغشية أو البرانات، بعضها **كالأشباح التى يستحيل رؤيتها**. وفكرة البرانات اضطر إليها العلماء اضطرارا، فأثناء تحليلهم لمعادلات نظرية الوتر بدا لهم كما لو أن نهايات الأوتار المفتوحة مرتبطة بشىء ما، ولحل هذه المعضلة افترضوا وجود البرانات التى تُعرف على أنها "كيانات ترتبط بها الأوتار". البرانات ليست مجرد كيانات افتراضية تسمح نظرية الوتر بوجودها؛ فوجودها لا غنى عنه لأى شكل من أشكال "نظرية- إم" M-theory،

176) هناك أطروحة أخرى قدمتها ليزا راندال وراماان ساندرام، اللذان اقترحا أنه لا يوجد إلا بران واحد فقط، وأنه بدلا من أن تنتهى الأبعاد الإضافية على بران ثانى فإن هذه الأبعاد لا نهائية، لكنها منحنية انحناء كبيرا مثل السرج .وهذا النوع من الانحناء سوف يسلك بما يشبه بران ثان ، فالتأثير الجذبوى فى البران من أحد الأجرام سوف يكون مقصورا على منطقة صغيرة مجاورة للبران ، ولا ينتشر خارجا إلى ما لا نهاية فى الأبعاد الإضافية.

التى يعلق عليها العلماء الآمال لتوحيد نظريات الوتر الخمس، ويتوقعون لها أن تكون "نظرية كل شيء". وقد أظهر العالم بولشينسكى Polchinski كيف أن الازدواجيات التى تتطلبها "نظرية إم" تعمل باتساق فقط إذا افترضنا وجود برانات.

تبدو فكرة الأبعاد الإضافية فى غاية الغرابة. لكن الأغرب لم يأت بعد: هناك أبعاد أخرى غير ما سبق. وإليك الفكرة بشيء من التبسيط: إن نظرية الوتر لا تكتفى بافتراض وجود الأبعاد الإضافية الستة أو السبعة السابقة (الأبعاد البُوسُونية Bosonic dimensions)، لكنها تفترض وجود أبعاد أخرى غريبة، اسمها "الأبعاد الفِرمِيونية" Fermionic dimensions. **والأبعاد الفِرمِيونية لا نراها، ولا خبرة لنا بها، إنها حتى الآن مجرد خيال، بل إن الخيال البشرى لا يستطيع حتى مجرد تصورها. بيد أن العلماء يأخذون هذا الخيال – أو بالأحرى ما فوق الخيال- بجدية.** كيف؟

هناك شيء يمسى «التماثل الفائق» Supersymmetry. وهي فكرة لا غنى عنها لنظرية الوتر[177]، ومفادها أن جسيمات الطبيعة هى فى الحقيقة نوع واحد، وليست مكونة من نوعين (فِرمِيونات وبُوسُونات) كما يبدو لنا فى الظاهر. والفِرمِيونات Fermions هى المادة المعروفة الموجودة حولنا، والتى تنتظم فى ذرات وجزيئات، ومن أمثلتها الإلكترونات والكواركات. أما البُوسُونات Bosons فهى الجسيمات الناقلة للقوة مثل الفوتونات (التى تنقل القوة الكهرومغناطيسية) والجلونات (التى تنقل القوة النووية القوية)[178]. وعند الطاقات العالية جدا (طاقة بلانك التى وُجدت عند نشأة الكون) يكون لكل جسيم من الفِرمِيونات جسيم قرين فائق (Superpartner) من البُوسُونات، له نفس الكتلة والشحنة، لكنه يختلف عنه في اللف Spin بمقدار نصف وحدة[179]. وبالمثل يوجد لكل جسيم من البُوسُونات جسيم آخر من الفِرمِيونات (قرين فائق). لكن مع انخفاض حرارة الكون تم –بشكل تلقائى- كسر هذا التماثل بين الفِرمِيونات والبُوسُونات[180]، وترتب على هذا حدوث تفاوت فى كتلة الزوجين القرينين، فأصبحت الجسيمات القرينة ذات كتلة كبيرة جدا، وبالتالى صارت غير مستقرة، وباتت تميل للتحلل فى خطوات

177) فى بداية ظهور نظرية الوتر ، وقبل إدخال فكرة التماثل الفائق فى النظرية كان العلماء يفترضون وجود البُوسُونات فقط، ويفترضون وجود 26 بعدا، وكانت النظرية تحتوى على تاكيونات، وهذه تسمىBosonic string theory

178) تشمل الجسيمات الناقلة للقوة أيضا "بُوسُون دبليو +" و"بُوسُون دبليو - " و"بُوسُون زد" (الذين ينقلون القوة النووية الضعيفة) والجسيم الافتراضى المسمى بالجرافيتون (الذى ينقل قوة الجاذبية.)

179) جميع الفرميونات لها لف نصف، بينما البُوسُونات يختلف لفها ، فيكون صفرا (مثل جسيم هيجز) أو 1 (مثل الفوتون والجلون) أو 2 (مثل الجرافيتون).

180) لو لم يتم كسر هذا التماثل الفائق لكان لدينا الآن على سبيل المثال إلكترون وفى نفس الوقت هناك جسيم فائق قرين له نفس الكتلة والشحنة، لكنه مختلف عنه فى اللف، وهذا كان سيؤدى لتغيير تركيب الذرة تماما عما نشاهده الآن.

متسلسلة إلى جسيمات أصغر فأصغر. وأصغر هذه الجسيمات[181] مستقر، ولا يتحلل، لكن يصعب اكتشافه بسبب كبر كتلته. على سبيل المثال سنجد أن الجسيم الفائق القرين للجرافيتون يسمى "جرافيتينو"، والجسيم القرين للفوتون يسمى "فوتينو"، والجسيم القرين للنيوترينو هو "نيوترالينو"، وهكذا.

لكن كيف ينشأ هذا التماثل الفائق؟ الإجابة هى أن التماثل ليس إلا انتقال الجسيمات بين **الأبعاد العادية (البُوسُونية) والأبعاد الفرميونية**. إن الزمان-المكان Spacetime لا يحتوى فقط على الأبعاد العادية المعروفة والإضافية (التى تشمل الطول والعرض والارتفاع حتى 11 بعدا)، لكنه يحتوى أيضا على ما يسمى بالأبعاد الفِرمِيونية. ولكل بُعد عادى بُوسُوني يوجد بُعد آخر فِرميونى. والحركة فى البعد الفرميونى تعنى أن الجسيم له مزيد من اللف؛ فعلى سبيل المثال جسيم هيجز له لف مقداره صفر لأنه لا يتحرك فى أبعاد فِرمِيونية، والإلكترون له لف نصف ويتحرك فى بعد فِرمِيونى واحد، والفوتون يتحرك فى بعدين فرميونيين وله لف مقداره واحد.

وطبقا للتماثل الفائق فإن البُوسُون إن انتقل من بُعد بُوسُوني إلى بُعد فِرمِيونى فإنه يصبح فِرمِيون. وعلى سبيل المثال سنجد أن جسيم هيجز له قرين فائق، اسمه هيجزينو. والهيجزينو ليس إلا هيجز وقد تحرك في أحد الأبعاد الفرميونية.

والأبعاد الفِرمِيونية يستخدم العلماء لوصفها علم جبر غريب، يتضمن أعدادا غريبة، تسمى Anticommuting numbers. إن الحركة في البعد الفرميوني تبدو كما لو كانت حركة ذات خطوة واحدة، بمعنى أنك تستطيع أن تخطو خطوة واحدة فقط.

ما هذا؟ إنك تستطيع أن تتحرك فى أحد أبعاد المكان المعتادة (لليسار مثلا) خطوة، ثم خطوة ثانية، ثم خطوة ثالثة، ثم رابعة، وهكذا. أما بالنسبة للأبعاد الفرميونية فإنك إن حاولت اتخاذ خطوة أخرى في نفس الاتجاه، فستجد نفسك في اللامكان، والشيء الوحيد الذي تستطيع أن تفعله هو أن تعود للخلف. بعبارة أخرى: الحركة غير مسموح بها أو $a \times a = 0$ (حيث a هو أحد الأبعاد الفرميونية).

يا للغرابة! **هذا الكلام لا أحد يفهمه، والعلماء يريحيون أنفسهم ويستخدمون الرياضيات ـ لا الكلمات ولا الأمثلة ـ للتعبير عن الأبعاد الفِرمِيونية.**

---

181) The lightest superpartner

يا لها من أحلام! مجرد أحلام جميلة! وليس هذا كلامى، ولكنه التعبير الحرفى لأحد العلماء فى وصفه لنظرية الوتر.[182]

وبسبب هذا الخيال الجامح الذى تتسم به نظرية الوتر كان لا بد للعلماء من وقفة للنقد. إن نظرية الوتر – من الناحية الرياضية والنظرية- لم تكتمل بعد، بل إن البعض يصفها بأنها مجرد قواعد وإرشادات، وليست نظرية مكتملة. والأخطر أن **النظرية تبدو مستعصية على الاختبار العملى. كيف؟**

لكي يتمكن العلماء من إثبات وجود شيء اسمه الوتر، له طول، ويختلف عن النقطة فهم يحتاجون لمعجل للجسيمات أقوي بمقدار مليون بليون مرة من "مصادم الهادرون الكبير"، الذي يعد أكبر معجل في العالم. وسيكون على هذا المعجل الخرافي أن يكون في حجم المجرة، ويحتاج لطاقة لا يتصورها العقل. وعلى ذلك فالتقنيات التي يمتلكها الإنسان ستجعله يتصور أن الجسيمات أشبه بالنقطة، وليست مثل الوتر.

وأهم النبوءات التى تقدمها لنا نظرية الوتر، والتى يبدو للعلماء أن التثبت منها ممكن نسبيا، هى وجود الأبعاد الإضافية، ووجود التماثل الفائق.

ويستطيع العلماء التحقق من وجود أبعاد إضافية عن طريق قياس قوة الجاذبية عبر مسافات أقل من حجم الأبعاد الإضافية، وذلك لأن قوة الجاذبية تتعرض للتخفيف إن انتشرت في الأبعاد الإضافية (كنقطة حبر سقطت في كوب ماء)، وتصبح أضعف مما لو بقيت محصورة داخل الأبعاد الثلاثة المعروفة[183]. ولإثبات ذلك يبحث العلماء عن وجود شذوذ عن قانون التربيع العكسى المعروف للجاذبية، والذى يقول بأن قوة الجاذبية بين جسمين تتناسب عكسيا مع مربع المسافة بينهما. وفى حالة وجود بعد مكانى واحد أكثر من أبعاد المكان الثلاثة المعروفة، فإن القانون يتوقع أن يتغير (عند المسافات التى تقل عن نصف قطر البعد الإضافى) بحيث تتناسب قوة الجاذبية بين الجسمين عكسيا مع مكعب المسافة بينهما، وذلك لأن جسيمات الجرافيتون التي تنقل قوة الجاذبية ستنتشر عبر البعد المكانى الإضافى أيضا. ولو كان هناك بعدان اثنان إضافيان فإن قوة الجاذبية ستتناسب عكسيا مع المسافة مرفوعة لأُس 4 ، وهكذا يزيد أُس المسافة بمقدار واحد كلما زاد عدد الأبعاد الإضافية واحدا، بحيث يمكننا القول أن الجاذبية تتناسب عكسيا مع

182) John Baez and John Huerta, *The strangest numbers in string theory*, Scientific American, May 1, 2011, pp. 61-65.
183) The hidden Reality

المسافة مرفوعة لأس (2 + عدد الأبعاد الإضافية). وهذه التجارب شديدة الصعوبة، ومع ذلك أجرى العلماء تجارب عبر مسافة 10^{-6} متر، فلم يكتشفوا جديدا.

وإن كانت الأبعاد الإضافية أقل من ميكرون فلن تستطيع التجارب السابقة اكتشافها، ولكن يمكن من حيث المبدأ لمصادم الهادرون الكبير أن يقوم بذلك، وذلك لأن الأنقاض التي تنشأ عن تصادم البروتونات يمكن أن تُضغط لتُجبَر على التحرك من الأبعاد الكبرى المعهودة لتدخل في أحد الأبعاد الإضافية، فتُظهر الأجهزة فقدا قليلا في الطاقة.[184]

أما عن التماثل الفائق فيمكن للعلماء التحقق من وجوده عن طريق استخدام معجلات الجسيمات. وفكرة التماثل الفائق لم تنبع من نظرية الوتر، وليست خاصة بها، ولم تُبتكر لأجلها، ومع ذلك فهي شديدة الارتباط بها، وإثبات صحة التماثل الفائق سيكون معناه أن نظرية الوتر تسير على الطريق الصحيح.

لكن مع الأسف مرت السنة تلو السنة، ولم يتمكن مصادم الهادرون الكبير من اكتشاف أدلة تجريبية على صحة التماثل الفائق. ولا يزال بعض العلماء يراودهم الأمل قائلين بأن الجسيمات كتلتها كبيرة، وتحتاج لطاقة أعظم من الطاقة المستخدمة حاليا كي يتم اكتشافها.

معجلات الجسيمات

معجلات الجسيمات منشآت ضخمة تستغل وجود مجال كهرومغناطيسى قوى لتسريع تيار من الجسيمات المشحونة كهربيا فى اتجاه معين لكى يتصادم مع تيار آخر يسير فى الاتجاه المضاد، فيؤدى التصادم إلى توليد طاقة هائلة، ويصاحب هذا التصادم تولد جسيمات يتنبأ التماثل الفائق بوجودها. وأكبر معجل للجسيمات حاليا هو ذلك الذى يسمى معجل الهادرون الكبير أو LHC، الذى يقوم بتسريع تيار من البروتونات بسرعة أقل قليلا من سرعة الضوء بحيث يقابل تيار آخر مماثل، يتحرك فى الاتجاه المضاد، فيكون هناك احتمال لأن تحدث تصادمات قليلة بين بروتونين من كل تيار فى كل مرة يتقابل فيها التياران، وينشأ عن هذا التصادم طاقة تبلغ 1400 مرة مقدار الطاقة اللازمة لتكوين بروتون طبقا لمعادلة آينشتين: الطاقة = الكتلة X مربع سرعة الضوء. ويتوقع العلماء أنه إن كانت فكرة التماثل الفائق صحيحة فإن تصادم البروتونين سينشأ عنه شيئان: أولا: تيار يمكن رصده من الكواركات/ الكواركات المضادة/ الجلونات، وثانيا: طاقة مفقودة مكونة من جسيمات غير مرئية[185]. وعلى القارىء المرهق ألا يشغل باله بهذه التفاصيل، ويمكنه أن يكتفى بمعرفة أن التماثل الفائق يمكن اختباره عن طريق مصادم الهادرون الكبير.

---

184) The hidden Reality

185) تصادم الكوارك العلوى(الموجود داخل البروتون) مع كوارك علوى آخر(موجود داخل البروتون المتصادم معه) يؤدى إلى تكوين جسيمين اثنين كلاهما كوارك علوى قرين upsquark ، وكلا من الكوارك العلوى القرين يتحلل فى الحال إلى كوارك علوى وجسيمين آخرين قرينين كلاهما نيوترالينو . وكلا من الكواركين العلويين يتم التعرف عليه لأنه يترك إشارة على الكشافات Detectors الموجودة فى المعجل بينما النيوترالينو لا يترك إشار،ة ولكنه يترك علامات على وجود طاقة مفقودة.

وبالتدريج تنامى تيار من العلماء الناقمين على نظرية الوتر، لأنها تستعصي على التجربة، ومن ثم لا يجوز اعتبارها نظرية علمية، فالنظرية العلمية -في رأيهم- يجب أن تكون قابلة للتكذيب Falsifiable أو قابلة للاختبار التجريبي Testable كما أكد فيلسوف العلم كارل بوبر، وتبعه في ذلك تيار العلم الغربي.

وقد انبرى الكثيرون للدفاع عن نظرية الوتر، وما يشبهها، وعلى رأسهم الفيلسوف ريتشارد داويد وعالم الكونيات المعروف شون كارول[186]. وبدأ أنصار هذا الاتجاه يعبرون بصراحة عن كفرهم بالأدلة التجريبية، مؤكدين أنه إن وجدت نظرية أنيقة ومفسرة وشارحة وجب اعتبارها صحيحة دون حاجة لاختبارها تجريبيا. وأكبر مؤيدي اتجاه «الأناقة تكفي» هم العلماء المشتغلون بنظرية الوتر، الذين يرون أن نظريتهم هي اللعبة الوحيدة في المدينة، أي النظرية الوحيدة القادرة على توحيد قوى الطبيعة الأساسية الأربع، ومن ثم فمن المؤكد أنها تحتوي على ذرة من الحقيقة رغم أنها تعتمد على وجود أبعاد إضافية للفضاء، يستحيل ملاحظتها.

ويؤكد ريتشارد داويد أن **نظرية الوتر تتطلب فهما جديدا للعقلانية العلمية، يمكن بموجبه تحقيق التقدم على أساس "النظرية" وحدها. وصحة نظرية الوتر يمكن أن تستند إلى أدلة أخرى غير الأدلة التجريبية، وذلك من خلال براهين فلسفية واحتمالية**. وذكر "داويد" أن علماء نظرية الوتر بدأوا يستخدمون التحليل البايزي Bayesian analysis وهو منهج إحصائي لاستنتاج احتمال أن تفسيرا ما يتفق مع مجموعة من النتائج، وبموجبه يتساوى إثبات نظرية ما مع زيادة احتمال أن النظرية صحيحة. ويقدر التحليل البايزي احتمال صحة تنبؤ معين على أساس المعرفة السابقة، ويقوم لاحقا بمراجعة أو تنقيح هذا التقدير حين تُكتسب معرفة أكبر. لكن يلاحظ داويد أن الفيزيائيين بدأوا يستخدمون عوامل نظرية محضة - **مثل الاتساق الداخلي للنظرية، أو غياب البديل ذي المصداقية**- لتحديث التقديرات بدلا من تأسيس هذه التنقيحات على معلومات واقعية.

وقدم داويد ثلاثة أنواع من البراهين غير التجريبية للثقة في نظرية الوتر: أولا: **غياب النظرية البديلة لتوحيد ميكانيكا الكم والنسبية. وتاريخ العلم يقول أن النظريات التي لم يكن لها بديل كانت في الغالب صحيحة.** ثانيا: التفسير غير المتوقع للحقائق والمفاهيم التي تنبع من النظرية مثل إنتروبيا الثقب الأسود. ثالثا: المفهوم ما بعد الاستقرائي القائل بأن نظرية الوتر تم تصميمها على أساس النظريات السابقة، التي لقيت مبررا تجريبيا مباشرا بعد اعتمادها أولا بسبب غياب بدائل

186) Sean Carroll

مرضية معروفة. وهذه النظريات السابقة يفترض أن تشمل النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات ونظرية النسبية العامة.

وتمسك دارسي نظرية الوتر بهذه الحجج يجعلنا **نشهد نوعا جديدا من الممارسة العلمية، يتمثل في تحول في التوازن بين العنصر النظري والعنصر التجريبي،** بالرغم من كون العنصر التجريبي– إن كان متواجدا- لا يزال هو الحَكَم النهائي.

ويرد الخصوم قائلين أن النظرية التي تنشأ بشكل منطقي من علم الرياضيات، قد لا تنطبق على العالم الواقعي. وقد أثبتت التجربة من قبل خطأ نظريات جميلة وبسيطة مثل نظرية الحالة الثابتة للكون[187] والنظرية الموحدة الكبرى لفيزياء الجسيمات [188] ، كما أنكروا أن تكون نظرية الوتر بلا بديل، فنظرية جاذبية الكم الحلقية Loop quantum gravity تقدم بديلا واعدا، قادرا على توحيد النسبية وفيزياء الكم.[189]

ولا يهمنا السجال بين هذين الفريقين، فهما لا يختلفان على أن هناك أشياء، لا يمكن لحواس الإنسان ولا لأدواته أن تدركها، وما هذه الأشياء إلا (الغيب) الذي جاء به الدين. والاختلاف بين الفريقين غير جوهري، فأحدهما يريد أن يصنف الغيب على أنه علم، والآخر يريد أن يستبعده من العلم، أي يريد أن يتوقف عن الحديث عن الغيب انتظارا لابتكار وسائل لإدراكه. **فليتكلموا عن الغيب أو يتوقفوا؛ المهم أنهم لا ينكرون عجز الإنسان عن إدراك كل شيء.**

وأقل ما يمكن الخروج به من هذا الجدل هو أن التيار الرئيسي للعلماء يتحمس لنظرية مكتظة بالغيبيات، ويستحيل في العصر الحاضر إثباتها تجريبيا. وهذا يكفي المسلم، الذي يؤمن بإله، لا يراه. الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

---

187) Steady-state theory of cosmology

188) حاولت هذه النظرية المسماة Grand Unified Theory of particle physics توحيد القوة الكهروضعيفة Electroweak Force (الكهورمغناطيسية المتحدة مع القوة النووية الضعيفة) مع القوة النووية القوية.

189) انظر المراجع التالية:

George Ellis and **Joe Silk.** Defend the integrity of physics. NATURE. VO L 516; December 2014.

Davide Castelvecchi. Is string theory science? Nature magazine on December 23, 2015

Jeroen van Dongen. String theory, Einstein, and the identity of physics: Theory assessment in absence of the empirical. Studies in History and Philosophy of Science 89 (2021) 164–176

جسيمات أم موجات؟ كلاهما غيب!

اسمح لي عزيزي القاريء أن أوجه ضربة صاعقة لمعلوماتك: **إن الأشياء التي يراها الإنسان بعينه كالصخرة والقلم والقطة هي في نظر العلم الحديث غيب**، فلا أحد في العالم يعرف على وجه اليقين مم تتكون؟ وهل هي مصنوعة من (جسيمات)، أم (موجات)، أم أشياء أخرى؟

تعلمنا في المدارس أن كل الأشياء مركبة من جسيمات أولية كالإلكترونات والكواركات. وكل من هذه الجسيمات يشبه النقطة، أو كرة البلياردو الصغيرة جدا. والقوانين التي تحكم سلوك هذه الجسيمات هي قوانين نظرية (المجال الكمي) Quantum Field Theory، التي دمجت بين ميكانيكا الكم ونظرية النسبية الخاصة لأينشتين. وقد حققت هذه النظرية نجاحا تجريبيا مدهشا، فأتت لنا بالاختراعات الحديثة، لكن المفاجأة أنه لا أحد من العلماء يفهم على وجه اليقين معنى تلك النظرية، ومن الصعب للغاية أن نقول بثقة هل اللبنات الأساسية التي بُني منها الكون هي «المجالات» كما يُفهم من اسم هذه النظرية، أم أن « الجسيمات» هي اللبنات الحقيقية؟

بعبارة أخرى: **نحن نرى ولا نرى. نحن مبصرون وعُميان. نحن نرى غيبا. نحن نرى أشباحا!**

وقد اختلفت المراجع الفيزيائية حول معنى نظرية المجال الكمي، فذهب بعضها إلى أنها نظرية في الجسيمات بقدر ما هي نظرية في المجالات. بينما أكدت مراجع أخرى أنها نظرية في الجسيمات أكثر منها نظرية في المجالات. ومصطلح "فيزياء الجسيمات" لا يزال يُستخدم كمرادف لنظرية المجال الكمي. وقال آخرون أن ربط نظرية النسبية بفيزياء الكم يؤدي حتما إلى فكرة المجالات، وأنه لا وجود حقيقي للجسيمات، والمجالات هي الوحدات الأساسية للكون.

ومدلول ذلك أن هناك خلافا واضحا بين الفيزيائيين، وأن الموقف ليس واضحا بحال من الأحوال. ومع ذلك فأغلب الفيزيائيين ينحازون إلى مفهوم "المجال" إن أُلح عليهم أن يحسموا أمرهم بين الخيارين.[190،191]

---

190) Quantum physics: What is real? By Meinard Kuhlmann. Scientific American. August, 2013.
191) In Search of an Ontology for Quantum Field Theory. By Meinard Kuhlmann. Dissertation to obtain a doctorate. University of Bremen. Bremen, June 6, 2000. http://elib.suub.uni-bremen.de/diss/docs/00010941.pdf

وتقول وجهة النظر التقليدية أن الكون مصنوع من (جسيمات) و(مجالات): "جسيمات" تتفاعل مع بعضها بواسطة "مجالات قوى". لكن التمييز بين "الجسيمات" و"المجالات" يبدو مصطنعا، لأن نظرية المجال الكمي تقول أن كل "جسيم" له "مجال" خاص به، فهناك مثلا إلكترون ومجال للإلكترون. كما أن المجالات نفسها كمية، وليست متصلة، وهو ما ينشأ عنه جسيمات كالفوتونات.

وهمُ اسمه الجسيمات

هناك شواهد عديدة، توحي بأن الأشياء الموجودة في الطبيعة ليست مصنوعة من جسيمات صغيرة مثل النقطة:[192]

أولا: الجسيم بالمعنى التقليدي له مكان محدد. لكن نظرية المجال الكمي تنفي وجود مكان محدد لأي جسيم. فأحد الإلكترونات المكونة لجسمك ليس موجودا بالضبط داخل جسمك، وإن حاول أحد العلماء أن يقيس موضعه فسيكون هناك احتمال لأن يرصد هذا الجسيم على أحد النجوم على أطراف الكون.

ثانيا: تؤكد تجربة الشق المزدوج أن فكرة الجسيمات خاطئة. فإن أطلق العلماء أحد الإلكترونات باتجاه شقين أو فتحتين فإنهم يفاجأون أن الإلكترون الواحد مر من خلال الشقين في نفس الوقت، ثم تداخل مع نفسه، وانطبع أثر التداخل على شاشة حساسة. وهذا الكلام يبدو عبثا، فمن السخيف أن يمر شيء واحد من خلال فتحتين في نفس الوقت، وبعد أن يمر يتداخل مع نفسه. لكن إن اعتبرنا أن الإلكترون ما هو إلا مجال فسيكون من الطبيعي أن يمر من خلال الشقين، لأن المجال شيء ممتد، وليس نقطة صغيرة.

ثالثا: مفهوم الفراغ – أي المكان الخالي تماما من الجسيمات- مفهوم متناقض لأن الفراغ كما تبين الظواهر العديدة مكتظ بأعداد هائلة من الجسيمات، التي لا تكف عن الظهور والفناء كل ثانية. فكيف يكون الشيء فارغا وممتلئا في نفس الوقت؟ الفراغ في نظرية المجال الكمي يسبب إحراجا شديدا لمفهوم الجسيم. إن كلا من النظرية والتجربة يظهر مثلا أن المجال الكهرومغناطيسي المتكمي لا يمكن أن تكون قيمته بالضبط (باحتمال 100%) صفرا. وبدلا من ذلك يجب أن يوجد

---

192) Quantum physics: What is real? By Meinard Kuhlmann. Scientific American. August, 2013.

في كل نقطة من نقاط المكان "مجال فراغ" Vacuum Field يتراوح عشوائيا، وليس لديه كمات. فكيف يقال أن للفراغ طاقة رغم خلوه من كل الجسيمات؟

وهناك أيضا ما يسمى بتأثير أونرو Unruh effect ، الذي يعد أحد التنبؤات المدهشة لنظرية المجال الكمي، وهو يمثل تحديا عنيفا لفكرة الجسيمات رغم أنه لا يزال فكرة نظرية، لم تثبت تجريبيا بعد. يقول تأثير أونرو: هب أن هناك رائد فضاء موجود في فراغ تام خال من الجزيئات، فإن رائد فضاء آخر موجود داخل سفينة فضاء متسارعة سيجد أن هذا الفراغ ليس خاليا، بل يحتوي على أعداد لا حصر لها من الجسيمات الساخنة التي تتناسب درجة حرارتها مع درجة التسارع. وهذا يعني أن مفهوم الجسيم يعتمد على الملاحِظ. وإن كانت الجسيمات هي المكونات الأساسية للواقع، فكيف تكون موجودة بالنسبة لشخص متسارع، وغائبة بالنسبة لشخص غير متسارع، يرى نفس المنطقة من المكان-الزمان؟ أما إن كانت المجالات هي كل شيء، ولا وجود للجسيمات فإن كلا من الشخص المتسارع وغير المتسارع سيشاهد نفس المجال، لكن تسارع أحدهما يعزز تراوحات الفراغ إلى مستوى التراوحات الحرارية.[193،194،195،196]. وإذا كان مفهوم الفراغ المكتظ بالجسيمات مفهوم سخيف، فما ذلك إلا لأن مفهوم الجسيم نفسه مضلل، وما تصفه نظرية المجال الكمي يجب أن يكون شيئا مختلفا. وكذلك إذا كان عدد الجسيمات يعتمد على الشخص الذي يرصدها فإن فكرة الجسيمات تصبح غير منطقية.

رابعا: تقول نظرية المجال الكمي أن الجسيمات تفقد فرديتها. ففي الظاهرة المحيرة المسماة بالتشابك الكمي Quantum entanglement يتم استيعاب الجسيمات في نظام أكبر، وتتخلى عن الخصائص التي تميزها عن بعضها. وإن تشابكت جسيمات فإن الملاحِظ ليس لديه وسيلة للتفريق بين هذا وذاك، ولن يعود هناك في الحقيقة جسيمان، فالنظام المتشابك يتصرف كما لو كان كلا، لا يقبل الانقسام، ومفهوم الجزء - دع عنك الجسيم- يفقد معناه.

---

193) بعبارة أخرى فإن مقياس حرارة (ترمومتر) يتحرك بسرعة داخل فراغ سيسجل ارتفاعا في درجة الحرارة فقط نتيجة تسارعه .إن أي كائن (جسيم أو سفينة فضاء) يتسارع داخل الفراغ سيتوهج، أي سيصدر إشعاعا (شبيها بإشعاع هوكنج)، وهذا التوهج لن يرصده أي ملاحظ خارجي غير متسارع. وكلما زاد التسارع زادت الحرارة.

194) Marco Tavora. When Quantum Fields Meet Gravity: The Unruh Effect. https://towardsdatascience.com/when-quantum-fields-meet-gravity-the-unruh-effect-69d03783d6bb

195) Unruh effect. Stephen A. Fulling and George E. A. Matsas (2014), Scholarpedia, 9(10):31789. doi:10.4249/scholarpedia.31789

196) Art Hobson. There are no particles, there are only fields. Am. J. Phys. 81 (3), March 2013, 211-223. arXiv:1204.4616 [physics.hist-ph]. https://doi.org/10.48550/arXiv.1204.4616

خامسا: من الخصائص الغريبة لميكانيكا الكم عدم المحلية، أي وجود تأثيرات تنتشر بسرعة أكبر من سرعة الضوء. لقد أظهر أينشتين وبودولسكي وروزين وكذلك جون بيل أن الطبيعة نفسها غير محلية، وأن هذا يصدق حتى لو ثبت خطأ ميكانيكا الكم. فإن أجرى شخصان (اسمهما أليس وبوب) تجربة على اثنين من الجسيمات المتشابكة، ثم غيرت أليس الطريقة التي تقيس بها أحد الجسيمين في مدينة نيويورك فإن هذا سيغير في الحال النتيجة التي سيلاحظها بوب في باريس على الجسيم الآخر في وقت أقصر من أن يسمح بانتقال إشارة من الجسيم الأول للثاني. وهذا ينتهك نظرية النسبية الخاصة، التي تحظر انتقال أية إشارات بسرعة أكبر من سرعة الضوء. وقد قدم هيجرفيلدت Hegerfeldt مبرهنة تظهر أن المرء إن افترض أن الكون يحتوي على جسيمات فإن متطلبات نظرية النسبية وفيزياء الكم تقود إلى التناقض، ولا يمكن لجسيم أن يخضع لكل من النسبية الخاصة وفيزياء الكم. إن أي جسيم نسبوي كمي حر إن بدأ محصورا داخل منطقة محدودة (على كوكب الأرض مثلا) فإن لديه احتمالا لأن يتواجد بشكل عشوائي على مسافة شديدة البعد (على القمر مثلا) في الحال، وبالتالي فأي جسيم مفرد حر لا يمكن أن يبقي ولو للحظة واحدة محصورا داخل منطقة محدودة، وهذا ينتهك سببية أينشتين، التي تقول أنه لا يمكن لأية إشارات أن تنتقل بسرعة أكبر من سرعة الضوء. وعلى ذلك فمن قبيل التسمية الخاطئة أن نسمي شيئا ما "جسيما" بينما يستحيل على هذا الشيء أن يبقى محصورا في مكان محدد، وهذا يؤيد الاعتقاد الواسع داخل مجتمع الفيزيائيين أن نظرية الكم النسبية الوحيدة هي نظرية في المجالات. إن نظرية المجال الكمي ليس لديها مشكلة مع مبرهنة هيجرفيلدت، ففي نظرية المجال الكمي تحدث التفاعلات (بما فيها الخلق والفناء) في مواضع معينة، لكن الأشياء الأساسية في النظرية – وهي المجالات- ليس لديها مواضع لأنها ممتدة بشكل لا نهائي.

****

إننا نتصور أن الجسيمات الأولية تشبه كرات البلياردو الصغيرة، لكن ما يسميه علماء الفيزياء الحديثة جسيمات يختلف عن هذا، فطبقا لنظرية المجال الكمي لا يمكن للجسيم أن يتواجد في موضع محدد في المكان، كما أن عدد الجسيمات يتوقف على حركة الملاحظ. وهذا يمثل مسمارا في نعش فكرة الجسيمات. وعلى ذلك فمصطلح "فيزياء الجسيمات" يعتبر تسمية خاطئة، لأنه لا وجود لشيء اسمه الجسيمات!

المجالات بدلا من الجسيمات

نظرا للصعوبات التي يثيرها مفهوم (الجسيم) رأي الكثيرون أنه ليس أمامهم بديل إلا أن يفسروا نظرية المجال الكمي تفسيرا قائما على (المجال) وحده. وطبقا لهذا التفسير **فإنه لا وجود للجسيمات، ولا يوجد في الطبيعة إلا المجالات وحدها.** وما **الجسيم إلا "إثارة" أو "تموج" في مجال، وهذا المجال يملأ الفضاء كله والزمان كله كما لو كان سائلا غير مرئي**. وهذا النوع من المجالات يسمي "مجالات المادة" Matter Fields، التي تختلف عن "مجالات القوى" Force Fields، لكن المجالين متشابهان في الأساس، فالمجال الكهرومغناطيسي له طاقة وزخم على شكل كمات أو حزم صغيرة، تسمى "فوتونات". وسنجد بالمثل أن مجال الإلكترون طاقته وزخمه وشحنته توجد على شكل كمات أو حزم صغيرة، تسمى "إلكترونات". ونفس الشيء ينطبق على كل الجسيمات الأولية.

إذن المكونات الأساسية للطبيعة هي المجالات، و(الجسيمات) ليست أكثر من ظواهر ثانوية أو مشتقة. ومن الطبيعي في علم الفيزياء أن يعزو العلماء طاقة وزخما للمجال رغم خلوه من الجسيمات.

إن الجسيمات الأولية كالإلكترون والميون **تظهر، وتختفي، ولذا فهي – بمعنى ما- غير أساسية.** فما الشيء الأساسي أو الأصلي في الكون إذن؟ إنها المجالات. **و(المجال) يملأ الفضاء كله،** ويستطيع – بمعنى ما- أن يهتز كما يهتز الماء في البحيرة إن ألقي فيه حجر، محدثا تموجات. وإن ألقينا عدة أحجار حدثت عدة تموجات. فالشيء الأساسي هي البحيرة نفسها، وليست التموجات التي تحدث فيها. **والمناطق التي يهتز فيها (المجال) هي تلك التي تحتوي على طاقة، وهذه الجيوب الصغيرة المهتزة هي ما نسميه (جسيمات).** وفضلا عن ذلك فلو كانت البحيرة مملوءة بسائل آخر غير الماء كالكحول، فإن طبيعة الموجات ستكون مختلفة. وبالمثل ستؤدى المجالات المختلفة الموجودة في الفضاء إلى خلق جسيمات بخصائص مختلفة. إذن **هناك باستمرار (مجالات) خاملة متوارية، إن تعرضت للإثارة ظهرت (الجسيمات).** وعلى ذلك فقد خلقت نظرية

المجال الكمي ضربا من التوحيد بين الجسيمات الأولية (وإن كان غير كامل، لأنها تفرق بين جسيمات المادة والجسيمات الناقلة للقوة) [197].

لكن إن لم يكن هناك جسيمات، فكيف يقول العلماء أن كشافات الجسيمات عثرت على جسيم كذا أو رصدت جسيم كذا؟ الإجابة هي أن **الجسيمات دائما "استنتاجات"**، بمعنى أن كل ما يسجله كشاف الجسيمات يكون دائما هو إثارات للمادة المجِسة Sensor Material. بعبارة أخرى: **كشاف الجسيمات لا يلتقط صورا للجسيمات كما تلتقط الكاميرا صورة للقطة أو النملة؛ كل ما في الأمر أن تغيرات فيزيائية تحدث في كشاف الجسيمات، فيستنتج منها العلماء أن جسيما ما مر بالكشاف**.

المجالات تخيب الآمال

إذا كان أغلب العلماء يرفضون فكرة الجسيمات، ويفضلون المجالات، فإن هناك اتجاها قويا يرى أن المجالات ليست أحسن حالا، لأن معناها غير مفهوم، كما أنها تعتمد على فكرة الجسيمات التي سبق رفضها.

ونوضح الأمر بعض الشيء، فنقول أن المفهوم الذي نحمله في أذهاننا عن الفرق بين الجسيم والمجال هو أن الجسيم شيء صغير، يشبه النقطة، بينما المجال شيء ممتد. المجال يشبه سحابة، بينما الجسيم يشبه قطرات ماء داخل السحابة. فالمجال أكبر، ويحتوي على العديد من النقاط. لكن من الناحية العلمية يُعرف المجال على أنه منطقة، كل نقطة فيها لها كمية فيزيائية مصاحبة لها. وهذه الكمية قد تكون عددا (كما في حالة مجال هيجز) أو متجها (كما فى حالة مجال الجاذبية)[198].

ومصطلح "المجال" يستحضر فكرة المجال المغناطيسي، الذي يجعل برادة الحديد تنتظم حول قضيب مغناطيسي. لكن **<u>«المجال الكمي» يختلف عن ذلك، حتى أن علماء الفيزياء يعترفون أنهم يفهمونه بالكاد</u>** كما يقول مينارد كوهلمان. كيف؟

كلاسيكيا – كما يقول كوهلمان- يخصص المجال **«كمية فيزيائية»** - مثل الحرارة أو قوة المجال الكهربي- لكل نقطة في الزمان-المكان. أما المجال الكمي فيخصص **«كيانات رياضية مجردة»**،

197) Physics for the 21st century. Unit 2: The fundamental interactions: Section 3: Fields are fundamental.
198) Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "field". Encyclopedia Britannica, 16 Mar. 2022, https://www.britannica.com/science/field-physics. Accessed 23 April 2023.

تمثل «نوع القياسات التي يمكنك أن تجريها»، وليس «النتيجة» التي ستحصل عليها. وبعض البنى الرياضية في النظرية تمثل قيما فيزيائية، لكن هذه لا يمكن أن تخصص لنقاط في الزمان-المكان، بل فقط لمناطق عريضة. وتاريخيا طور علماء الفيزياء نظرية المجال الكمي بواسطة تكمية نظرية المجال الكلاسيكية. وفي هذا الإجراء يخوض العلماء في إحدى المعادلات، **ويستبدلون «القيم الفيزيائية» «بعاملات»** Operators ، **وهي «عمليات رياضية» مثل التفاضل، أو أخذ الجذر التربيعي**[199].

و«العاملات» تضع طبقة من التجريد بين النظرية والواقع. «المجال الكلاسيكي» يشبه خريطة طقس تظهر الحرارة في مختلف المدن. أما «المجال الكمي» فهو يشبه خريطة طقس، لا تظهر لك درجة حرارة 40 سيلزيوس، بل تُظهر علامة كالجذر التربيعي "√". **وللحصول على قيمة حرارة واقعية سيكون عليك أن تمر بخطوة إضافية، تتمثل في تطبيق العامل على كيان رياضي آخر، يعرف بمتجه الحالة** State Vector، الذي يمثل شكل النظام موضع التساؤل. وعلى مستوى ما سنجد أن هذه السمة الغريبة للمجالات الكمية لا تبدو مفاجئة. فميكانيكا الكم - وهي النظرية التي تقوم عليها نظرية المجال الكمي- لا تنقل قيما محددة أيضا، بل احتمالات فقط.

ومن الناحية الوجودية بالرغم من ذلك يبدو الموقف أكثر غرابة في نظرية المجال الكمي، لأن ما يفترض أنه الكيانات الأساسية -المجالات الكمية- **لا تعَين أية احتمالات؛** لهذا يجب أن يتم ربطها بمتجه حالة. والحاجة لتطبيق المجال الكمي على متجه الحالة يجعل **من الصعب جدا تفسير النظرية، وترجمتها إلى شيء فيزيائي، يمكنك أن تتخيله،** أو تتلاعب به في ذهنك. **إن متجه الحالة ذو طابع كلي، فهو يصف النظام ككل، ولا يشير إلى أي موضع خاص.** إن دوره **يقوض السمة المميزة للمجالات، وهي أنها منتشرة عبر الزمان-المكان.**

إن المجال الكلاسيكي يدعك تتخيل ظواهر مثل الضوء على أنها انتشار موجات عبر الفضاء. **المجال الكمي يذهب بهذه الصورة ويتركنا في حيرة من القول كيف يعمل العالم**. ومن الواضح إذن أن الصورة التقليدية للجسيمات الأولية ومجالات القوى المتوسطة لا يعبر بشكل مُرض عن الحالة الوجودية للعالم الفيزيائي. **وليس من الواضح مطلقا ماذا يكون الجسيم أو المجال**[200].

---

199) بعض العاملات يمكن أن تناظر "عمليات فيزيائية" معينة مثل بث الضوء وامتصاصه..

200) Quantum physics: What is real? By Meinard Kuhlmann. Scientific American. August, 2013.

وفي موضع آخر يشرح مينارد كوهلمان نفس النقطة موضحا أن المجال يمثِّل بشكل عام بتعيين قيمة للمجال في كل نقطة في الفضاء، حيث يتغير هذا التعيين بمرور الوقت. وخلافا «للمجالات الكلاسيكية» فإنه في «المجالات الكمية» يتم ربط «عامل» Operator بكل نقطة في الزمان والمكان. وعلى ذلك **فهناك تشابه في الشكل بين «المجالات الكلاسيكية» و«المجالات الكمية»**، ففي الحالتين يتم ربط قيمة مجال لنقاط الزمان-المكان، حيث **تكون هذه القيمة «عددا حقيقيا» في حالة المجال الكلاسيكي، بينما تكون «عاملا» في حالة المجال الكمي.** وهذا التشابه بين المجالات الكلاسيكية والمجال الكمية أحد المبررات التي دعت إلى القول بأن نظرية المجال الكمي هي نظرية في المجالات. لكن ينتقد "تيلر" بشدة هذا الاستنتاج قائلا بأن **المجالات الكمية تفتقر إلى خاصية أساسية لكل المجالات الكلاسيكية**، وهي أنه في حالة المجالات الكمية **لا يتم تخصيص "قيم فيزيائية" معينة لنقاط الزمان-المكان، ولكن يتم بدلا من ذلك تخصيص «عاملات»، تمثل الطيف الكامل للقيم المحتملة**. وينشأ شيء فيزيائي فقط عندما تكون حالة النظام أو الظروف المبدئية أو الحدية معطاة. وبالتالي فإن التعبير «مجال كمي» يبرَّر فقط على أساس قراءة منحرفة لمفهوم «المجال». إذن «**المجالات الكمية**» **تختلف بشكل معتبر عن** «**المجالات الكلاسيكية**» **لأن قيم المجال التي تلحق بنقاط الزمان-المكان في حالة المجالات الكمية ليس لها مغزى فيزيائي مباشر**.

وبعد أن ناقش مينارد كوهلمان هذه النقطة وصل إلى استنتاج مفاده أن **السمة المجالية لنظرية المجال الكمي ليست بحال من الأحوال واضحة كما يبدو لأول وهلة، وأن التشابه في الشكل بين «المجالات الكمية» و«المجالات الكلاسيكية» ليس دليلا مقنعا بشكل كامل للمناداة بتفسير مجالي لنظرية المجال الكمي**[201].

وهناك نقطة أخرى، وهي أن مفهوم المجال يقوم على **فضاء الدالة الموجية** Wavefunctional Space، **الذي يمثل حالات نظرية المجال الكمي كتطابقات** Superpositions **للمجالات الكلاسيكية.** لكن حيث ينجح هذا التفسير فإنه يفعل هذا بالتحديد لأن **"فضاء الدالة الموجية" مكافيء - بالمعني الرياضي الصارم- لفضاء "فوك"** Fock Space، **الذي يمثل الحالة كتطابق <u>لعدد معين من حالات الجسيمات</u>.** ويترتب على هذا أن **<u>اثنين من أقوى الحجج ضد الجسيمات هما</u>**

---

201) In Search of an Ontology for Quantum Field Theory. By Meinard Kuhlmann. Dissertation to obtain a doctorate. University of Bremen. Bremen, June 6, 2000. http://elib.suub.uni-bremen.de/diss/docs/00010941.pdf

في نفس الوقت حجتان ضد المجالات. وإن كان من المتعذر تطبيق مفهوم الجسيم على نظرية مجال الكم فإن مفهوم المجال يجب أن يتحطم بالمثل. لقد ظل فلاسفة العلم – طوال قرن من الزمان- يستندون إلى الملامح الفريدة لنظرية المجال الكمي لدحض مفهوم (الجسيم)، لكن في ضوء التكافؤ بين فضاء الدالة الموجية وفضاء فوك فإن كثيرا من عمل هؤلاء الفلاسفة قد **ألحق في نفس الوقت ضررا بمفهوم المجال.** ويبدو فعلا أن مصير المجالات ليس مستقلا عن مصير الجسيمات، وأن التفسير الموجي والتفسير الجسيمي لنظرية المجال الكمي إما أن يبقيا معا أو يسقطا معا[202].

معنى ذلك **أن عالمنا المادي مصنوع من مكونات، لا هي جسيمات، ولا هي مجالات، مكونات لا يمكن تشبيهها بشيء.**

وحتى إن رفض البعض وجهة النظر هذه، وأصروا على أن الكون مصنوع من المجالات، فسيبقى من الصعب على الذهن أن يتصور فكرة المجالات الكمية، التي تختلف عن المجالات التقليدية.

وإذا كنت لا تعرف ماذا يشبه الكون، فمن أين لك أن تعرف ماذا يشبه الله؟

وكرد فعل لذلك الغموض يميل عدد متزايد من الفلاسفة إلى القول بأن المهم ليس الأشياء، بل العلاقات بين الأشياء، وهذه تسمى "الواقعية البنيوية"، التي بدأت في صورة معتدلة، تسمى "الواقعية البنيوية المعرفية" Epistemic structural realism، **التي تقول أننا ربما لن نعرف أبدا الطبائع الحقيقية للأشياء، بل يمكن أن نعرف فقط علاقة كل شيء بالآخر.** خذ مثلا الكتلة: هل سبق أن رأيت الكتلة نفسها؟ لا، فأنت ترى فقط ماذا تعني بالنسبة للكيانات الأخرى، أو - بشكل عيني- كيف تكون العلاقة بين جسم ذي كتلة وجسم آخر ذي كتلة من خلال مجال الجاذبية المحلي. إن بنية العالم – التي تعكس كيف تكون العلاقة بين الأشياء- هي الجزء الأكثر بقاء من نظريات الفيزياء.

202) **David John Baker.** Against Field Interpretations of Quantum Field Theory. *The British Journal for the Philosophy of Science*. Volume 60, Number 3. 2008

وقد ظهرت صورة متطرفة من هذا الاتجاه تسمى "الواقعية البنيوية الوجودية" Ontic Structural Realism، التي تتساءل: لماذا لا نستطيع معرفة الأشياء نفسها، ونعرف فقط العلاقات بينها؟ والإجابة التي تقدمها هذه النظرية هي أنه **لا يوجد في الحقيقة إلا العلاقات، ولا وجود للأشياء نفسها.** بعبارة أخرى لا يوجد إلا البُنى Structures، أو شبكات من العلاقات، وهذا في رأيهم يتفق مع نصل أوكام الذي ينحاز لأقل عددد من الافتراضات[203،204].

وأقل ما توصف به هذه النظرية الأخيرة هو أنها سخيفة، لأنها تفترض وجود علاقات بين كيانات غير موجودة، علاقات بين عدم وعدم! وهذا تناقض ولغو.

وما يهمنا أن كل هذا يثبت أن العلماء والفلاسفة في حيرة من أمرهم، ولا يستطيعون أن يفهموا مم يتكون العالم المادي. ولولا هذا التخبط لما كان للنظرية الأخيرة أن تقوم لها قائمة.

هذا هو الكون الذي كنا نسميه (الكون المادي)، فإذا به في الحقيقة مجهول، ولا يشبه شيئا مما نعلم. لقد أوصلنا العلم إلى الإيمان بالغيب.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

---

203) Quantum physics: What is real? By Meinard Kuhlmann. Scientific American. August, 2013.
204) Category-theoretic structure and radical ontic structural realism. By Jonathan Bain. Synthese 2013; 190:1621–1635. DOI 10.1007/s11229-011-9896-6

عجز الإنسان أمام دقة الزمان

هناك شكل آخر من أشكال الغيب خلاف كل ما سبق. هذا النوع ينشأ عن **جريان الأحداث وتلاحقها بسرعة تفوق قدرة الإنسان على إدراكها.** الإنسان لا يمتلك القدرة على مسايرة إيقاع الزمن السريع جدا حتى **لو تمكن يوما من رؤية كل الجسيمات الشديدة الصغر.**

لقد تعودنا على احتقار الوقت، فحين يقول لك صديقك: "سأصل بعد خمس دقائق"، فيمكن أن يكون قصده أنه سيصل بعد نصف ساعة. وإن كنت شخصا جادا، فستنصحه باحترام الوقت في المرة القادمة لأن دقيقة واحدة يمكن أن تؤثر على مصير شعب بأكمله.

لكن هل دار بخيالك يوما أن **مصير الكون كله تحدد في أقل من ثانية واحدة؟** نعم هذا هو ما حدث عند نشأة الكون، وبالتحديد عندما كان عمر الكون 10^{-36} ثانية، إذ حدث تضخم هائل للكون في خلال فترة قصيرة للغاية تبلغ 10^{-30} ثانية (واحد على مليون ترليون ترليون من الثانية الواحدة)، ليصل حجمه في أسرع من لمح البصر إلى 10^{25} ضعفا. هل يمكنك عزيزي القاريء أن تفعل شيئا ما في وقت قصير كهذا الوقت؟ ولو كنت حاضرا في هذا المشهد، فهل يمكن لحواسك أن تلاحق تتابع هذه الأحداث ذات السرعة الرهيبة؟ مستحيل. إن مصباح غرفتك المضيء إن انطفأ ثم أضاء بعد نصف ثانية، فلن تحس بفرق يذكر في الإضاءة، ولن تغيب الأشياء في الغرفة عن بصرك. فما بالك بزمن قدره واحد على مليون ترليون ترليون من الثانية؟

وإن خلطنا كمية من غاز الأكسجين بكمية من غاز الهيدروجين، ثم أمررنا شرارة، فإن الروابط بين ذرات الغازين ستنكسر، وتتكون روابط جديدة لإنتاج جزيئات من الماء. وهذا التفاعل سريع بشكل خرافي طبقا لمقاييسنا البشرية، حيث تتحول نصف كمية الذرات المتفاعلة إلى جزيئات الماء في **وقت أقل من واحد على مليون من الثانية الواحدة**[205]**.** تخيل! هل يمكن لحواسك أن تميز بين هذين الحدثين المتتابعين (كسر الروابط بين الذرات، ثم تكوين روابط جديدة) في واحد على مليون من الثانية حتى لو تمكنت من مشاهدة الذرات نفسها؟

---

205) Laidler, Keith J.. "chemical kinetics". Encyclopedia Britannica, 16 Apr. 2020, https://www.britannica.com/science/chemical-kinetics. Accessed 20 October 2023.

ويتحلل "كوارك القمة" Top quark **فى التو** بفعل القوة الضعيفة إلى كوارك قاع، و"بُوسُون دابليو" W Boson. وعلى ذلك فعمر كوارك القمة قصير للغاية، إذ يبلغ 5×10^{-25} ثانية، أى حوالى ترليون ترليون ثانية.

والجسيمات التي تنقل القوة الضعيفة هي بُوسُون زد Z Boson، وبوسون دابليو الموجب +W، وبوسون دابليو السالب -W. **والجسيمات الثلاثة لها عمر نصف قدره** $3x10^{-25}$ ثانية، وهذا قصير للغاية كما ترون (تقريبا جزء من 10 ترليون ترليون من الثانية).

وجسيمات الميزون غير مستقرة، فأعمارها قصيرة جدا، إذ تتراوح بين 10^{-8} إلى 10^{-22} ثانية، أي أن الجسيم يتكون ويموت في فترة أسرع ملايين المرات من لمح البصر[206].

وانظر إلى الطريقة العجيبة التي يتم بها توليد التيار الكهربي في أعصاب الإنسان[207]:

يحمل غشاء الخلية العصبية شحنات كهربية موجبة على جانبه الخارجي، وشحنات سالبة على الجانب الداخلي. ولكي تتولد نبضة كهربية في العصب، فلا بد أن ينعكس الوضع، بحيث يصبح الداخل موجبا، والخارج سالبا. ويتم هذا نتيجة دخول أيونات الصوديوم الموجبة من خارج الخلية إلى داخلها عبر «قنوات الصوديوم ذات البوابة الكهربية» Voltage-gated sodium channels. وكل واحدة من هذه القنوات أشبه بنفق ذي فتحتين، على كل منهما بوابة: الأولى «بوابة خارجية»، تسمى «بوابة التنشيط» (لأن وظيفتها فتح القناة)، والثانية «بوابة داخلية»، تسمى «بوابة التثبيط» (لأن وظيفتها غلق القناة).

وحين يكون العصب في حالة سكون (فرق الجهد "-70" مللي فولت) تكون البوابة الداخلية مفتوحة، بينما تكون البوابة الخارجية مغلقة، فتمنع دخول الصوديوم إلى الخلية العصبية. فإن وُجد مثير استطاع أن يقلل فرق جهد الغشاء ليقترب من -55 مللي فولت تقريبا، فإن هذا يُحدث تغيرا مفاجئا في شكل بوابة التنشيط الخارجية، فيجعلها تفتح، كما يُحدث تغيرا في شكل بوابة التثبيط الداخلية، يجعلها تغلق. وفتح بوابة التنشيط يؤدي لتدفق أيونات الصوديوم الموجبة من

---

206) Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "meson". Encyclopedia Britannica, 25 Oct. 2016, https://www.britannica.com/science/meson. Accessed 1 May 2023.
207) Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Page 68, 69, 71. By John E. Hall and Michael E. Hall. 14th international edition. 2021, Elsevier.

خارج الخلية العصبية إلى داخلها، فيصبح الجانب الداخلي لغشاء الخلية موجبا، والجانب الخارجي سالبا. وتسمى هذه الحالة الجديدة "انعكاس الاستقطاب". ولو أُغلقت البوابة الداخلية في نفس وقت فتح البوابة الخارجية لما تمكن الصوديوم من التدفق إلى داخل الخلية، وبالتالي تصبح قنوات الصوديوم بلا فائدة. فما الحل؟

الحل المدهش هو أن تُصمم قناة الصوديوم بحيث **تفتح البوابة الخارجية بسرعة، بينما تغلق البوابة الداخلية ببطء.** فإذا فتحت البوابة الخارجية بسرعة، دخل الصوديوم بكميات كبيرة. ولن تستطيع البوابة الداخلية أن تمنع الصوديوم من الدخول لأنها لا تسد القناة مرة واحدة، بل تسدها شيئا فشيئا ببطء شديد، وكأنها بوابة ثقيلة الوزن، تحتاج لوقت طويل كي تتحرك، وتكمل غلق الباب.

وبعد مرور **أقل من (جزء على ألف) من الثانية الواحدة** على فتح البوابة الخارجية، تكون البوابة الداخلية قد أكملت حركتها البطيئة، فتسد قناة الصوديوم حتى لا ينعكس الاستقطاب أكثر من اللازم، لأن حالة انعكاس الاستقطاب حالة مؤقتة، لا يراد لها الدوام. وهكذا يكون **الزمن الفاصل بين فتح البوابة الخارجية وغلق البوابة الداخلية أقل من "جزء على ألف" من الثانية الواحدة** (أجزاء قليلة من 10,000/1 من الثانية).

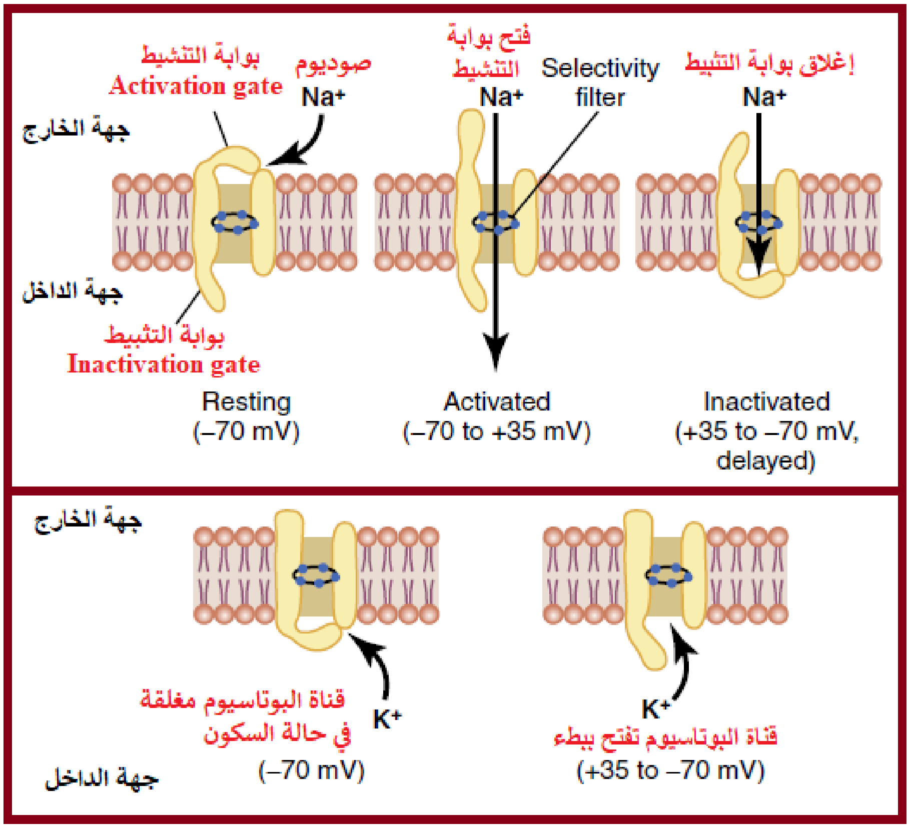
ولكي تتم استعادة استقطاب العصب[208]، ينبغي فتح قناة أخرى، تسمى «قناة البوتاسيوم ذات البوابة الكهربية». وقناة البوتاسيوم تبدأ في الفتح حين يمر العصب بحالة إزالة الاستقطاب مقتربا فرق جهده نحو الصفر، لكنها قناة بطيئة، يبدأ فتحها تقريبا في نفس الوقت الذي يبدأ فيه غلق قناة الصوديوم. أي أن قناة البوتاسيوم لا تفتح إلا بعد أن تكون كميات كبيرة من الصوديوم قد تدفقت إلى الداخل[209].

وهنا نلاحظ أن سببا واحدا قد أدى إلى ثلاث نتائج، فإزالة استقطاب العصب أدى إلى (1) فتح قناة الصوديوم (2) إغلاق نفس قناة الصوديوم (3) فتح قناة البوتاسيوم. والنتيجة الثانية والثالثة **حدثتا معا بعد النتيجة الأولى بأقل من واحد على ألف من الثانية الواحدة**.

---

208) Repolarization

209) تؤدي إعادة الاستقطاب إلى إغلاق بوابطة التنشيط الخارجية الموجودة في قناة الصوديوم.



فتح قناة الصوديوم وغلقها حسب اختلاف قيمة فرق جهد غشاء الخلية[210]

تخيل! هناك أحداث هائلة، تدور في الخلية في تتابع هندسي بديع يستغرق أجزاء من أجزاء من الثانية الواحدة. **ولو قدر للإنسان أن يكبر قناة الصوديوم المذكورة ليراها بعينيه لظن أن بوابتها الداخلية قد أغلقت في نفس اللحظة التي فتحت فيها بوابتها الخارجية، وسيعبر بشدة عن دهشته من الطريقة التي تمكنت بها أيونات الصوديوم من النفاذ لداخل الخلية رغم غلق البوابة، وسيظن أنه أمام ضرب من ضروب السحر والشعوذة**، مع أن الأمر لا يعدو أكثر من بلادة حواس الإنسان، التي يستحيل عليها إدراك تعاقب أحداث، الفاصل الزمني بينها لا يزيد على جزء من ألف من الثانية. **نحن أمام ضرب من ضروب الغيب.**

هب أن حدثين متعاقبين وقعا في نفس المكان، بحيث يكون الفاصل الزمني بينهما جزء من مليون من الثانية. لكي يدرك الإنسان كل حدث منهما على حدة، فلا بد أن يؤثر كل منهما على العين لتوليد نبضات كهربية خاصة به في العصب البصري، تصل إلى مركز الإبصار في

---

210) Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Page 68. By John E. Hall and Michael E. Hall. 14th international edition. 2021, Elsevier.

المخ، فتحدث الرؤية. وهذه النبضات ستسري في نفس الخلايا العصبية. وإن تسبب الحدث الأول في توليد نبضات كهربية في بعض الخلايا العصبية، ثم أعقبه الحدث الثاني بعد واحد على مليون من الثانية الواحدة، فإن الحدث الثاني لن يستطيع توليد نبضات كهربية خاصة به، وذلك لأن غشاء الخلية العصبية لا يسمح أبدا بتوليد نبضات كهربية جديدة طوال فترة قدرها واحد على 2500 من الثانية الواحدة، وهذه تسمى Absolute refractory period[211]. وبهذا **سيبقى الحدث الثاني بالنسبة للمخ من قبيل الغيب**. ونفس الشيء ينطبق على حدث واحد، يستغرق فترة وجيزة جدا مثل 3 على مليون من الثانية، حيث سيتمكن المخ من رؤية بداية الحدث فقط، **وستظل نهايته غيبا**.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

211) **John E. Hall and Arthur C. Guyton**. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Page 73. 13th edition. Philadelphia. 2016. Elsevier.

آليات اختفاء الأشياء

من خلال الفصول السابقة يمكننا أن نلخص الآليات الأساسية التي تجعل الإنسان عاجزا عن إدراك بعض الموجودات. وهذه الآليات تشمل يلي:

1. **أن يكون الشيء مصنوعا من مادة لا تتفاعل مع الأجهزة**، ولا تترك فيها أثرا. على سبيل المثال المادة المظلمة لا تتفاعل مع المادة العادية التي تُصنع منها أجهزة كشف الجسيمات.

2. **أن يكون عمر الشيء قصيرا جدا**، بحيث يظهر ويختفي قبل أن يصل إلى الأجهزة، وتتمكن من رصده، كما في حالة كوارك القمة وحالة الجسيمات التقديرية.

3. **أن يكون الشيء شديد البعد عن كوكب الأرض**، حتى أن الضوء الصادر منه يحتاج لفترة أطول من عمر الكون كي يصل إلينا ونشاهده، وعمر الكون يقدر بأكثر من 13 بليون سنة.

4. **أن يكون الشيء أصغر من طول بلانك**.

5. **أن يكون الشيء دائم الارتباط بأشياء أخرى**، ولا يمكنه التواجد بمفرده كما في حالة الكواركات.

6. **أن يتعمد الشيء الاختفاء**: الحالات السابقة كلها كانت تتعلق بجسيمات وأشياء جامدة. لكن هب أن الشيء الذي نبغي رؤيته بأجهزتنا كائن حي، له وعي وإرادة. إنه قد لا يكون راغبا في أن نكتشف وجوده، مثلما ينزل أحد الرؤساء إلى الشارع، ويجلس على المقهى وسط الناس، وهو يرتدي قناعا. وبالمثل يغفل الملاحدة فرقا مهما بين الكائنات الغيبية (مثل الملائكة) وبين الأشياء الجامدة (مثل الإلكترونات)، التي يرصدها العلماء بأجهزتهم في المختبرات: الملائكة لها إرادة، أما الجسيمات الجامدة فلا تملك إرادة. والشيء الجامد إن حاولت تصويره فلن يفر منك، أو يتحايل عليك. فإن وضع العلماء جهاز كشاف الجسيمات بحيث تمر به الإلكترونات الناتجة من إحدى التجارب، فإن الإلكترونات لن

تنحرف بعيدا عن الجهاز كي تخدعهم، أو تغير من شحنتها وكتلتها حتى يتوهم العلماء أنها جسيمات من نوع آخر. وبالمثل من الحماقة أن نتصور أن الملائكة ستتخذ موقفا سلبيا إن حاول العلماء رصدها بأجهزتهم. طالما أن الملائكة تملك إرادة، فمن المحتمل أنها لا تريد أن تتركنا نراها، هذا بفرض أن أجهزتنا قادرة على رصد أجساد الملائكة مثل غيرها من الجسيمات.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

"الغيب" بدلا من "الميتافيزيقا"

اعتاد الفلاسفة والعلماء تقسيم الوجود إلى قسمين، هما: «**الطبيعة**» (الفيزيقا أو الفيزياء)، و«**ما وراء الطبيعة**» (الميتافيزيقا).

وما وراء الطبيعة هو مجموع الموجودات، التي لا يمكن إدراكها بالحواس ولا بأجهزة العلماء مثل الله، والملائكة، والجن.

لكن نحن نرفض هذا التصنيف تماما، وقد أثبتنا في الفصول السابقة أن **العالم الذي نعيش فيه ونراه ونلمسه مكتظ بغيوب يصعب - بل يستحيل- إدراكها**.

الغيب لم يكن منزويا داخل أسوار عالم بعيد يسمى ما وراء الطبيعة. الغيب موجود معنا وبين أيدينا. فالدقة توجب علينا تقسيم الوجود إلى صنفين آخرين، هما (عالم الغيب) و(عالم الشهادة)، بدلا من (الطبيعة) و(ما وراء الطبيعة).

الغيب لم يعد مقصورا على الموجودات، التي يكلمنا عنها الدين مثل الله والملائكة والجنة والنار. الطبيعة نفسها تموج بالغيوب.

لقد سقط الجدار الفاصل بين «الطبيعة» و«ما وراء الطبيعة»، وسقطت معه شبهة الإلحاد الذي يرفض بعناد الإيمان بإله، لا يمكن إدراكه بالحواس أو رصده بالأجهزة.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

الملائكة والجن في ميزان العلم

الملحد يشبه التلميذ الخائب، الذي يفرح بالسؤال السهل. ولهذا يتيح حديث القرآن عن الملائكة والجن فرصة ذهبية للملحد كي يسخر من الدين. وسنقوم الآن بعرض الملامح الرئيسية للملائكة والجن استنادا لنصوص القرآن والسنة، موضحين أنها لا تستدعي استهجان العقل، ولا العلم الحديث. ونعترف مقدما أن بعض ما سنقوله الآن يدخل في باب الظن، فالله تعالى وحده أعلم بالطبيعة الحقيقية للملائكة والجن. وما يهمنا هو إثبات أن كلام الدين عن الملائكة والجن يتقاطع بدرجة كبيرة مع العلم والعقل، وأن بين الدين والعلم في هذا الشأن الكثير من الأشياء المشتركة، التي لم يكن يتوقعها الملحد المتعجرف. وبعد انتهاء هذا الفصل أدعو كل مسلم أن يحمد الله عز وجل لأن كتابه يتصف بالمنطق، ويخلو من الأخطاء والتناقضات والخرافات: {أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ الْقُرْآنَ وَلَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا} [النساء: 82]

خفاء الملائكة والجن عن الحواس

لا يمكن للإنسان في العادة أن يرى الملائكة والجن بعينيه مثلما لا يقدر على رؤية كثير من الأشياء، التي أثبت العلم الحديث وجودها مثل المجال المغناطيسي للأرض وموجات الراديو والأشعة فوق البنفسجية والأشعة الكونية والإلكترونات وجسيمات النيوترينو. كما تعجز أجهزة العلماء عن إدراك الملائكة والجن مثلما تعجز عن إدراك الجسيمات التقديرية التي تملأ الفراغ، وتعجز عن إدراك الكوارك الحر، والمادة المظلمة، وغيرها كما ذكرنا تفصيلا في هذا الكتاب.

قوة الملائكة

يبتهج قلب الملحد إذا ما قرأ قول القرآن عن جهنم: {عَلَيْهَا تِسْعَةَ عَشَرَ} [المدثر: 30]، ويتساءل: **كيف يمكن لتسعة عشر ملاكا فقط أن يضطلعوا بمهمة تعذيب مئات المليارات من البشر** من أول خلق آدم حتى قيام الساعة؟

وما أسهل الإجابة على هذا السؤال إذا علمنا أن **«المفردة» Singularity الموجودة في قلب الثقب الأسود عبارة عن نقطة أقل من الذرة الواحدة، لكن جاذبيتها الهائلة تمكنها من جذب أي**

شيء يقترب منها مهما كانت ضخامته حتى أنها تستطيع ابتلاع النجوم[212]. ومن المعروف أن النجم أضخم من كوكب الأرض بكل ما عليه من بشر، فكتلة الشمس مثلا تساوي 330 ألف مرة مثل كتلة الأرض، وحجمها أكثر من حجم الأرض بمليون مرة[213]. وإذا كان باستطاعة ثقب أسود واحد أن يبتلع في مرة واحدة نجما أكبر من الأرض بمئات الآلاف من المرات، فأي غرابة في قول الله أن جهنم يقوم عليها تسعة عشر ملاكا فقط؟ **ألا يستطيع الإله الذي خلق الثقب الأسود أن يخلق ملاكا في نفس قوته؟ إن الملاك لو كانت قوته تساوي فقط واحد على مائة ألف من قوة الثقب الأسود لتمكن من تدمير كوكب الأرض كله، وليس فقط البشر الموجودين على سطحه.**

الثقب الأسود يثبت أن **القوة لا تتوقف على الحجم**، فها هي مفردة الثقب الأسود، لا تراها العين من صغرها، فحجمها يساوي الصفر، أو بالتحديد 10^{-33} سنتيمتر تقريبا (أي جزءا واحدا من بليون ترليون ترليون جزء من السنتيمتر)[214]، ومع ذلك فهي تمتلك قوة، لا يمتلكها كافة البشر بكل آلاتهم.

ومن الممكن **ضرب أمثلة أخرى على إمكان وجود شيء صغير جدا، لكنه قوي جدا**. على سبيل المثال يتفق العلماء على أن هذا الكون الشاسع الذي لا يُرى أوله من آخره قد بدأ بانفجار ضخم لنقطة في غاية الصغر (نظرية الانفجار العظيم). والقنبلة النووية التي ألقيت على مدينة هيروشيما، سماها الأمريكيون «الولد الصغير» The little boy لأن طولها كان ثلاثة أمتار، ونصف قطرها 71 سنتيمتر فقط. ورغم ذلك أحدثت انفجارا، أدى إلى محو ثلي المدينة.

ثم من قال للملحد أن الملاك حجمه صغير؟ من أخبرك أن الملاك طوله مثل الإنسان، ووزنه مثل الإنسان، وقوته مثل الإنسان؟ هذه دعوى بلا دليل، بل إن نصوص الدين توحي بأن الملائكة ذات حجم ضخم. على سبيل المثال نجد في الحديث الشريف أن نبينا محمد عليه السلام «رَأَى جِبْرِيلَ، لَهُ سِتُّمِائَةِ جَنَاحٍ» متفق عليه.

---

212) Wenbin Lu, Pawan Kumar, Ramesh Narayan. Stellar disruption events support the existence of the black hole event horizon. *arXiv*:1703.00023v1 [astro-ph.HE] 28 Feb 2017

213) Britannica Editors. "How Big Is the Sun?". Encyclopedia Britannica, 28 Mar. 2026, https://www.britannica.com/topic/How-

214) Wenbin Lu, Pawan Kumar, Ramesh Narayan. Stellar disruption events support the existence of the black hole event horizon. *arXiv*:1703.00023v1 [astro-ph.HE] 28 Feb 2017

وحتى لو كان الملاك صغير الحجم، فمن الممكن له أن **يعذب ملايين البشر باستخدام آلة أو سلاح.** ألا تعلم أن بإمكان شخص واحد أن يخيف ألف شخص بواسطة بندقية في يده، فلماذا لا نفترض بالمثل أن ملائكة النار ستحمل يوم القيامة أسلحة، تسوق بها الكفار وتعذبهم؟

المادة الخام للملائكة والجن

رغم أن الملائكة والجن يختلفان بشدة عن الإنسان، إلا أن النصوص الإسلامية تؤكد أنهما خُلقا من أشياء مألوفة غير غريبة عنا، **فالجن خلقوا من نار، والملائكة خلقوا من نور**. قال تعالى: {وَخَلَقَ الْجَانَّ مِنْ مَارِجٍ مِنْ نَارٍ} [الرحمن: 15]، وفي الحديث الشريف: «خُلِقَتِ الْمَلَائِكَةُ مِنْ نُورٍ، وَخُلِقَ الْجَانُّ مِنْ مَارِجٍ مِنْ نَارٍ، وَخُلِقَ آدَمُ مِمَّا وُصِفَ لَكُمْ» رواه مسلم.

والنور والنار شكلان من أشكال الطاقة، وذلك لما يلي:

«**النور**» هو الضوء المرئي، وهو عبارة عن كمات من الطاقة، تسمى «فوتونات».

و«النار» Flame عبارة عن «غاز» له «ضوء» و«حرارة». والغاز شكل من أشكال المادة. وكل من الضوء والحرارة طاقة: الضوء هو النور المرئي، وهو يساوي النور الذي خلقت منه الملائكة. والحرارة من وجهة نظر العلم هي «إشعاع حراري»[215]، يتألف من موجات كهرومغناطيسية مكونة من فوتونات، أي كمات من الطاقة[216،217].

وبهذا يمكننا القول أن الملائكة خلقت من نور خالص، أما الجن فخلقوا من نور مختلط بغاز وحرارة. ومن ثم فالملائكة خلقت من طاقة خالصة، بينما خلق الجن من طاقة ممتزجة مع مادة. والمادة والطاقة وجهان لعملة واحدة كما تخبرنا نظرية النسبية.

أما الإنسان، فهو مخلوق تراب، والتراب مادة، والمادة طاقة.

ومن الثابت علميا وجود تكافؤ بين «المادة» و«الطاقة»، لأن كلا منهما يمكن أن يتحول إلى الآخر، وفقا لمعادلة أينشتين الشهيرة (الطاقة = الكتلة x مربع سرعة الضوء). وقد ثبت هذا تجريبيا منذ سنوات بعيدة. على سبيل المثال إن التقى أحد جسيمات المادة بجسيم مضاد من نفس

215) الإشعاع الحراري Thermal radiation يبثه أي جسم درجة حرارته أكبر من الصفر المطلق (صفر كلفن).

216) يشمل الإشعاع الحراري أساسا الأشعة تحت الحمراء وكذلك موجات كهرومغناطيسية أخرى كالضوء المرئي والأشعة فوق البنفسجية.

217) Britannica Editors. "thermal radiation". Encyclopedia Britannica, 30 Jan. 2026, https://www.britannica.com/science/thermal-radiation. Accessed 13 April 2026.

نوعه، فإنهما يفنيان، ويتحولان إلى فوتونات من الطاقة (في الغالب اثنين من الفوتونات)[218]. كما يمكن لفوتون عالي الطاقة أن يتحول إلى اثنين من جسيمات المادة، هما إلكترون وبوزيترون بالقرب من نواة الذرة[219،220].

ومن ثم لا يختلف الملائكة والجن كثيرا عن البشر من حيث المادة الخام، **فالثلاثة أصلهم في النهاية هو «الطاقة»:**

- الإنسان خلق من «تراب»، والتراب «**مادة**». والمادة «طاقة».
- والملائكة خلقت من نور. والنور «**طاقة**».
- والجن خلقوا من النار. والنار مزيج من «**المادة والطاقة**». والمادة «طاقة».

وعلى ذلك، فالمادة الخام التي خُلق منها الملائكة والجن والإنس واحدة. واختلاف الثلاثة في الشكل والصفات لا يتناقض مع اشتراكهم في المادة الخام.

انظر مثلا إلى المسمار والدبابة: كلاهما مصنوع من الحديد، لكنهما يختلفان في الشكل، والحجم، والوظيفة، والحركة، والحاجة للوقود، والقدرة على التدمير.

والفراشة تختلف عن الذئب في الجمال واللون والرقة والحجم والطيران والطعام. ومع ذلك فكل منهما مخلوق من نفس المكون، ألا وهو الخلية الحيوانية، التي تُبنى من نفس المواد الخام كالماء والصوديوم والبوتاسيوم والفوسفور والأحماض الأمينية والدهون والأحماض النووية وغيرها.

والمقعد الذي أجلس عليه مصنوع من خشب، أُخذ من شجرة. لكن المقعد يختلف بشدة في شكله عن الشجرة. **والكوب الذي أشرب منه** الشاي مصنوع من الزجاج، والزجاج مصنوع من الرمل، لكن الكوب يختلف بشدة في شكله عن الرمل. **كما خُلق الإنسان من الطين** (أو بالتحديد من عناصر كيميائية في الطين)، لكن الإنسان في شكله النهائي يختلف تماما عن الطين، فهو مكون من لحم ودم وعظام وجلد.

ونظرية الوتر- وهي أهم نظرية فيزيائية على الساحة - تقول بأن الجسيمات الأولية المختلفة كلها عبارة عن أوتار، فهي في الأصل تتشابه بشكل تام، وما نراه من اختلافاتها الشديدة في الكتلة

---

218) تسمى هذه العملية "الإفناء" Annihilation.
219) تسمى هذه العملية "إنتاج الأزواج" Pair production. انظر:
220) Britannica Editors. "pair production". Encyclopedia Britannica, 22 Feb. 2024, https://www.britannica.com/science/pair-production. Accessed 13 April 2026.

والشحنة واللف ليس إلا نتيجة لاختلاف الأوتار في أنماط اهتزازها وتأثير أبعاد المكان الإضافية على أنماط الاهتزاز. فالإلكترون الخفيف السالب وتر، والبروتون الثقيل الموجب وتر، والفوتون المتعادل الذي لا يملك كتلة هو أيضا وتر. كلهم أوتار رغم اختلافهم الشديد في الصفات.

فعلام الدهشة حين نقول أن الملائكة والإنس والجن مخلوقون من الطاقة، مع أن لكل منهم صفات، تختلف بشدة عن الآخر؟

الجن أكثر مادية من الملائكة

إن جاز لنا أن نُعرف «المادية» على أنها الصفة، التي تجعل الشيء قابلا للإدراك بالحواس، فحينئذ يمكننا القول أن الجن أكثر مادية من الملائكة.

وقولنا أن الجن أكثر مادية من الملائكة يستند إلى حقيقة أن النار التي خلق منها الجن أكثر مادية من النور الذي خلقت منه الملائكة. واختلاف المادة الخام التي خُلق منها الاثنان يُتوقع أن يناظره جزئيا اختلاف في الصفات النهائية لكل منهما مع الأخذ في الاعتبار ـ كما قلنا سابقا ـ أن التشابه في المادة الخام لا يضمن التطابق التام في الصفات النهائية.

وكون النار أكثر مادية من النور يرجع إلى ما يلي:

1. النار تحتوي على غاز، والغاز مادة، لأنه يتكون من جسيمات ذات كتلة. أما النور فهو طاقة خالصة. ورغم أن المادة والطاقة وجهان لعملة واحدة، إلا أن المادة ملموسة ومحسوسة بدرجة أكبر، وذلك لأن المادة يمكن إدراكها بحاسة البصر والسمع واللمس والشم والتذوق، أما الطاقة فلا يمكن إدراكها إلا بحاسة اللمس فقط إذا ما كانت طاقة حرارية. وبالنسبة لصور الطاقة الأخرى مثل طاقة الوضع وطاقة الحركة، فهي تدخل في باب المفاهيم الذهنية، لا مدركات الحواس، فالحواس ترى الشيء وهو يتحرك، ولا ترى طاقة الحركة نفسها.
2. تتفاعل النار بدرجة أكبر مع المادة، لأنها تتسبب في إحراق المواد المجاورة لها، وتحولها إلى رماد، كما تساعد على حدوث كثير من التفاعلات الكيميائية الأخرى، أما النور فيُحدث

تغيرات طفيفة جدا للمادة، يصعب على الإنسان أن يلاحظها بعينه مثل انطلاق الفوتونات[221]، أو حدوث البناء الضوئي في النبات، لكن النور لا يحرق، ولا يدمر.

3. تحتوي النار على حرارة، أما النور، فهو لطيف، ولا حرارة له. والحرارة من وجهة نظر العلم هي «إشعاع حراري»[222]، يتألف من موجات كهرومغناطيسية مكونة من فوتونات، أي كمات من الطاقة[223،224]. وإحساس الإنسان بالنار أقوى من إحساسه بالنور، وذلك لأن النور يمكن إدراكه بحاسة البصر فقط، أما النار فيمكن إدراكها بكل من حاسة البصر وحاسة اللمس.
4. يصاحب النار أحيانا صوت ناشيء عن إحراق الأشياء المجاورة. وبذلك تؤثر النار ليس فقط على حاسة البصر واللمس، ولكن أيضا على حاسة السمع.

ورغم أن المادة الخام لا تنعكس بشكل كامل على الصفات النهائية للكائنات كما قلنا، إلا أن تأثيرها يظل ولا شك موجودا بشكل نسبي. وربما يفسر هذا الفرق النسبي في المادية **لماذا يرى كثير من الناس صور شياطين مفزعة في المنام ، بينما يندر أن يرى أحدهم ملاكا**. كما أن كل قرية ومدينة في كل أقطار الأرض بها ساحر أو أكثر، وهؤلاء السحرة يعبدون الشياطين، التي تحضر إليهم، وتنزل عليهم: {هَلْ أُنَبِّئُكُمْ عَلَى مَنْ تَنَزَّلُ الشَّيَاطِينُ (221) تَنَزَّلُ عَلَى كُلِّ أَفَّاكٍ أَثِيمٍ (222) يُلْقُونَ السَّمْعَ وَأَكْثَرُهُمْ كَاذِبُونَ} [الشعراء: 221 - 223]. **لكن الملائكة لا تظهر للصالحين من البشر بنفس كثرة ظهور الشياطين للسحرة في اليقظة ولعامة الناس في المنام**. ويبدو أن **الشياطين بحكم كونهم أكثر مادية من الملائكة يسهل إدراكهم نسبيا على الإنسان المخلوق من مادة**. ولنفس السبب يمكننا أن نفهم لماذا يبدو الجن أكثر عرضة للتأثر بكوننا المادي، والخضوع لقوانينه كما يحدث في حالة حرقهم بالشهب: {وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْهَا مَقَاعِدَ لِلسَّمْعِ فَمَنْ يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهَابًا رَصَدًا} [الجن: 9]. وسنعود لاحقا لهذه المسألة إن شاء الله.

وبهذا ربما يجوز لنا أن **نرتب المخلوقات من حيث شدة المادية كما يلي**: الإنسان، ثم الجن، ثم الملائكة. الإنسان خلق من مادة خالصة. والملائكة خلقت من طاقة خالصة. والجن خلقوا من مزيج من المادة والطاقة. والله تعالى أعلم بما خلق.

---

221) الظاهرة الكهروضوئية Photoelectric effect.

222) الإشعاع الحراري Thermal radiation يبثه أي جسم درجة حرارته أكبر من الصفر المطلق (صفر كلفن).

223) يشمل الإشعاع الحراري أساسا الأشعة تحت الحمراء وكذلك موجات كهرومغناطيسية أخرى كالضوء المرئي والأشعة فوق البنفسجية.

224) Britannica Editors. "thermal radiation". Encyclopedia Britannica, 30 Jan. 2026, https://www.britannica.com/science/thermal-radiation. Accessed 13 April 2026.

ثقل الجن

يسمي القرآن الجن والإنس (الثَّقَلان)، ومفردها (ثَقَل). وكلمة (الثَّقَل) ترادف (الثِّقْل)، وهو الحِمْل الثَّقِيل، وَالْجَمْعُ أَثْقَال مِثْلَ حِمْل وأَحمال. قَالَ ابْنُ الأَنباري: «قِيلَ لِلْجِنِّ والإِنس الثَّقَلان لأَنهما كالثَّقَل للأَرض وَعَلَيْهَا. والثَّقَل بِمَعْنَى الثِّقْل، وَجَمْعُهُ أَثقال، وَمَجْرَاهُمَا مَجْرَى قَوْلِ الْعَرَبِ مَثَل ومِثْل وشَبَه وشِبْه»[225].

ونحن نرى أن كلمة (الثقلان) تشير إلى ما يُفهم منها لأول وهلة، أي **الوزن غير الخفيف**. ومع ذلك فقد فهم بعض المفسرين كلمة (الثقلان) فهما مجازيا بمعنى ارتفاع القدر والمكانة، كما نقول: (كاتب ثقيل الوزن)، بمعنى خبير ومشهور[226].

وكلمة (الثقلان) بمعناها الحرفي - أي كبر الوزن المادي- لا غبار عليها من الناحية العلمية، فربما كانت كناية عن أن الجن والإنس لا يستطيعان الإفلات من الجاذبية الأرضية، وذلك لأن الشيء الثقيل يصعب عليه الحركة رأسيا بعيدا عن جاذبية الأرض، فالرجل الخفيف يقفز أعلى من الرجل البدين، ومن السهل على اللاعب أن يلقي بكرة القدم الخفيفة لأعلى لمسافة خمسين مترا، لكنه لا يستطيع أن يلقي عبوة الإسمنت التي تزن 50 كيلو جرام لارتفاع أعلى من متر واحد. فكأن القرآن يريد أن يقول لنا أن **الجن والإنس حبيسان داخل سجن، يسمى الكرة الأرضية، وأنهما عاجزان عن اختراق السماوات، ومعرفة ما يدور في الملأ الأعلى مثل الملائكة**. قال تعالى: {يَا مَعْشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ} [الرحمن: 33]. وقال عن الشياطين: {لَا يَسَّمَّعُونَ إِلَى الْمَلَإِ الْأَعْلَى وَيُقْذَفُونَ مِنْ كُلِّ جَانِبٍ (8) دُحُورًا وَلَهُمْ عَذَابٌ وَاصِبٌ (9) إِلَّا مَنْ خَطِفَ الْخَطْفَةَ فَأَتْبَعَهُ شِهَابٌ ثَاقِبٌ} [الصافات: 8 - 10]

وربما كانت كلمة (الثقلان) كناية عن بطء حركة الإنس والجن أفقيا مقارنة بغيرهما من الأشياء في الكون، وذلك لأن الشيء الثقيل يحتاج لجهد أكبر كي يتحرك أفقيا، فالفيل لا يسبق الفأر، ومن

---

225) **معجم لسان العرب** (88/11). تأليف جمال الدين ابن منظور الأنصاري. دار صادر – بيروت. الطبعة الثالثة 1414 هجرية.

226) يقول القرطبي: «وَالثَّقَلَانِ الْجِنُّ وَالْإِنْسُ، سُمِّيَا بِذَلِكَ لِعِظَمِ شَأْنِهِمَا بِالْإِضَافَةِ إِلَى مَا فِي الْأَرْضِ مِنْ غَيْرِهِمَا بِسَبَبِ التَّكْلِيفِ. وَقِيلَ: سُمُّوا بِذَلِكَ لِأَنَّهُمْ ثِقْلٌ عَلَى الْأَرْضِ أَحْيَاءً وَأَمْوَاتًا، قَالَ اللَّهُ تَعَالَى: (وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقالَها) وَمِنْهُ قَوْلُهُمْ: أَعْطِهِ ثِقْلَهُ أَيْ وَزْنَهَ. وَقَالَ بَعْضُ أَهْلِ المعاني: كل شي لَهُ قَدْرٌ وَوَزْنٌ يُنَافَسُ فِيهِ فَهُوَ ثِقْلٌ. وَمِنْهُ قِيلَ لِبَيْضِ النَّعَامِ ثِقْلٌ، لِأَنَّ وَاجِدَهُ وَصَائِدَهُ يَفْرَحُ بِهِ إِذَا ظَفِرَ بِهِ. وَقَالَ جَعْفَرٌ الصَّادِقُ: سُمِّيَا ثَقَلَيْنِ، لِأَنَّهُمَا مُثْقَلَانِ بِالذُّنُوبِ». انظر: **تفسير القرطبي** (17/ 169) تأليف أبو عبد الله محمد بن أحمد بن أبي بكر شمس الدين القرطبي. تحقيق: أحمد البردوني وإبراهيم أطفيش. دار الكتب المصرية – القاهرة. الطبعة الثانية، 1384هـ - 1964 م

السهل على الإنسان أن يحرك الدراجة بيد واحدة لأنها خفيفة، أما السيارة الثقيلة، فتحتاج لخمسة أشخاص كي يدفعوها. وإن اعتبرنا أن أقصى سرعة بشرية هي سرعة عداء، قطع مسافة قدرها 800 متر فى دقيقة و41 ثانية، فإن هذه السرعة الهائلة (8 متر في الثانية) تبدو هزيلة إذا ما قورنت بسرعات دوران النجوم حول مركز مجرة الطريق اللبني (220 كيلومتر/الثانية)، أو سرعة دوران المجرة كلها بالنسبة لإشعاع الخلفية الميكروويفية الكونية 6±552 (كيلومتر/الثانية). وهذه السرعة الأخيرة تبدو بدورها هزيلة إذا ما قورنت بسرعة الضوء، التى تبلغ 300 ألف كيلو متر فى الثانية. ألا يبدو الإنسان ثقيلا حقا كما وصفه القرآن؟

هذا عن سرعة الإنس. أما **سرعة الجن، فنحن لا نعرف قدرها بالضبط، ولكن يُفهم من نصوص القرآن أنها صغيرة، وهي بالتحديد أبطأ من سرعة الأجسام المادية كالحجارة والنحاس،** وهذه أبطأ كثيرا جدا من سرعة الضوء. والدليل على كلامنا قول القرآن أن الجن يلاحَقون بالشهب. والشهاب Meteor عبارة عن ضوء يُرى في السماء نتيجة احتراق نيزك، إثر احتكاكه بالغلاف الجوي[227]. والنيازك عبارة عن قطع من الحجارة، وسرعة سقوطها صغيرة مقارنة بالمقاييس الكونية. **وبما أن النيازك المكونة من الحجارة تستطيع اللحاق بالجن، فهذا يعني أن الجن أبطأ من الحجارة، ولهذا جاز وصفهم – مع الإنس- بالثقلين.**

وفى آية أخرى نجد أن **النحاس -القادم من باطن الأرض وربما من السماء- يصيب الجن، وهذا دليل آخر على بطء سرعة الجن،** لأن قذائف النحاس السائلة أو الصلبة ستكون سرعتها غالبا بطيئة نسبيا، ولا تقارن على الإطلاق بسرعة الضوء. وما دام النحاس يلحق بالجن، فهذا يعني أن سرعة الجن أكثر بطئا منه: {يَا مَعْشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ (33) فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ (34) يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنْتَصِرَانِ} [الرحمن: 33 - 35].

كيف تُعذَّب النار بالنار؟

الجن – وهم مخلوقون من نار- يعذَّبون بالنار في الدنيا والآخرة. في الدنيا يعذَّب الجن بالشهب الحارقة: {إِلَّا مَنْ خَطِفَ الْخَطْفَةَ فَأَتْبَعَهُ شِهَابٌ ثَاقِبٌ} [الصافات: 10]. ويوم القيامة سيعذب

227) إن نجحت النيازك في اختراف الغلاف الجوي دون أن تحترق تماما فإنها تسمى Meteorites

العصاة من الجن في نار جهنم مع الإنس:{وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِنَ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ} [الأعراف: 179].

وتعذيب الجن بالنار رغم أنهم مخلوقون من نار أمر غريب، إلا أنه ممكن. ألا ترى أن الإنسان خلق من طين، والطين مكون من ماء وتراب. ورغم ذلك يمكن للإنسان أن يعَذَّب بالماء كما في حالة الغرق، أو يعذَّب بالتراب كما في حالة العواصف المتربة أو انهيار مبنى من الطوب المصنوع من التراب؟ وقياسا على ذلك سنجد أن من الممكن للنار أن تؤذي الجن المخلوقين من نار. وهذه هي الإجابة التقليدية.

وقد حاولتُ أن أطلق العنان لخيالي العلمي لعلي أعثر على وسيلة لتعذيب الجن. ويمكنني أن أقول ما يلي:

يبدو أن جسد الجن شبيه بجسد الإنسان في الشكل العام. وهذا ما يستشف من قول القرآن أن للجن رءوسا، فقد قال تعالى عن ثمرة شجرة الزقوم: {طَلْعُهَا كَأَنَّهُ رُءُوسُ الشَّيَاطِينِ} [الصافات: 65]. والإنترنت اليوم يموج بصور مرعبة غريبة، هي في أغلب الظن صور شياطين، يبثها عبدة الشيطان الماسونيون. وهذه الصور شبيهة نسبيا بصور البشر.

وإذا عدنا إلى الموسوعة البريطانية، لوجدنا أنها تُعرف اللهب Flame على أنه كتلة غازية سريعة التفاعل، تتكون في العادة من خليط من الهواء وغاز قابل للاشتعال Combustible gas، واللهب يبث حرارة إضافة إلى ضوء في العادة. معنى ذلك أن **الجن لم يُخلقوا من طاقة خالصة، بل من مادة غازية مختلطة بالحرارة والضوء، أو من مزيج من المادة والطاقة** كما قلنا سابقا. ولا يهمنا طبيعة هذه المادة، فربما تتكون من جزيئات أو ذرات أو جسيمات أولية من نوع يعرفه العلماء أو يجهلونه. المهم أن مكونات تلك المادة قليلة الترابط، سريعة الحركة مثل الغازات. ومن المعروف أن جزيئات الغاز الساخن أكثر حركة من جزيئات الغاز البارد. ونؤكد مرة أخرى أننا لا نقصد أن أجساد الجن مصنوعة من الغازات المعروفة كالأكسجين والهيدروجين، بل من جسيمات مجهولة، تشبه الغازات في سماتها العامة.

وعلى ذلك يمكننا أن نتصور أن **الجني له جسم شبيه نسبيا بجسم الإنسان**، إلا أنه قبيح. وهذا الجسد مصنوع من مادة لا سبيل إلى معرفة طبيعتها، لكنها تتكون من جسيمات سريعة الحركة.

لكن جسيمات جسد الجن لا تنتتشر عشوائيا في كل مكان كما تفعل جزيئات الغاز المعتادة، وإلا لتبعثر جسده في كل مكان. **ولا بد من وجود آلية ما لكبح جماح كل جسيم وتوجيه حركته** حتى تظل العلاقات المكانية بين أجزاء الجسد ثابتة، فيظل الجسد محتفظا بشكله بقدر كبير. فإن أراد الجني الحركة للأمام مثلا، تحركت كل الجسيمات معا للأمام بشكل منسق بسرعة كبيرة. ومن المفيد هنا أن نقول أن **الجزيئات المكونة لكل مادة** (مثل مادة أحد التماثيل) تتحرك عشوائيا باستمرار، لكن هذه الجزيئات تتحرك في اتجاهات عشوائية متضاربة، فتكون المحصلة بقاء التمثال مكانه. لكن لو افترضنا أن كل جزيئات التمثال تحركت في نفس الاتجاه لأعلى في نفس اللحظة، ففي هذه الحالة سنرى التمثال، وهو يقفز، وكأننا نشاهد معجزة[228]. هذا أمر ممكن علميا، لكن احتماله بعيد للغاية. ولو كانت روح الجني تمكنه من السيطرة على الجسيمات المكونة لجسده مثلما تستطيع روح الإنسان أن تتحكم في حركة رجله ويده، فسيتمكن الجني من التحرك كما يريد. ولا يعنينا معرفة آلية تحكم روح الجني في جسده، فهذا غيب في غيب، وحجاب من وراء حجاب.

إذن **جسم الجن مخلوق من مادة شبيهة بالغاز. والسمة الأساسية للغاز هي تفكك المكونات،** وسرعة الحركة، والرقة الشديدة، والخفة البالغة. وهذا يميز النار عن الطين، فالطين صلب وثابت وسميك.

ويلاحظ أن الشيطان حين كان يقارن طبيعته بطبيعة الإنسان، فإنه كان يقول أن **الإنسان مخلوق من (الطين). وليس من (التراب).** والسبب في رأينا هو أن الطين أشد عجزا عن الحركة مقارنة بالتراب لأن الطين متماسك، لكن التراب مفكك، ويمكن لحبيبات التراب أن تتطاير وتتناثر بفعل الهواء أو الصدمات. ومن هنا استخدم إبليس كلمة (طين) لأنها تُبرز بدرجة أكبر تميزه على البشر من حيث الطيران، وسرعة التنقل، والصعود في السماء، والنفاذ إلى العقول.

خلاصة القول أن جسد الجن يحتوي على جسيمات مادية. وبناء على ذلك، فإن رُمي الجني بالنار، فالمتوقع أن تكتسب جسيماته طاقة، فتزداد سرعتها، وتتبعثر في أماكن شتى هنا وهناك،

---

228) يعبر ريتشارد دوكينز عن تلك الفكرة قائلا: «وفي حالة تمثل المرمر، فإن الجزيئات في المرمر الصلب ترتطم أحدها بالآخر باستمرار في اتجاهات عشوائية. وارتطامات الجزيئات المختلفة يلغي أحدها الآخر. وهكذا فإن يد التمثال ككل تظل ساكنة. ولكن لو حدث للجزيئات كلها بمحض الاتفاق أن تحركت في نفس الاتجاه في نفس اللحظة، فإن اليد ستتحرك. ولو أنها بعدها عكست كل اتجاهها في نفس اللحظة فإن اليد ستتحرك عائدة. وعلى هذا النحو فإن من الممكن لتمثال المرمر أن يلوح لنا. فهذا مما يمكن أن يحدث. والاحتمالات ضد اتفاق كهذا هي عظيمة بما لا يمكن تخيله، ولكنها ليست أعظم من أن يمكن حسالها. وقد تكرم زميل من الفيزيائيين بحسابها لي. إن الرقم يبلغ من كبره أن عمر الكون كله حتى الآن لهو أقصر من أن يكفي لكتابة كل الأصفار. ومن الممكن نظريا أن تثب بقرة إلى القمر بماثل ذلك في قلة احتماله». انظر:
"الجديد في الانتخاب الطبيعي". تأليف ريتشارد دوكينز. ترجمة دكتور/ مصطفي إبراهيم فهمي. صفحة 221. الهيئة المصرية العامة للكتاب- مكتبة الأسرة. 2002م

متغلبة على الآلية الفسيولوجية التي كانت تكبح جماحها، فتدب الفوضى في الجسد، ويتلاشى التناسق الذي كان يربط بين مكوناته، ويتمزق إلى أشلاء كما لو أن قنبلة انفجرت فيه، أو على الأقل يَحدث ثقب قاتل في جسده كما تُحدث طلقة الرصاص ثقبا في جسم الإنسان، وهذا يذكرنا بقوله تعالى عن الجن: {إِلَّا مَنْ خَطِفَ الْخَطْفَةَ فَأَتْبَعَهُ شِهَابٌ ثَاقِبٌ} [الصافات: 10].

ومن المعروف أن الفوتون ذا الطاقة العالية إن اصطدم بجسيم مشحون حر مثل الإلكترون، فإن الفوتون يفقد بعضا من طاقته، ويمنحها للإلكترون، فيرتد الإلكترون، ويتغير موضعه، كما يتغير اتجاه حركة الفوتون. وهذا يسمى «تشت كمتون» Compton scattering. وفي بعض الأحيان يؤدي سقوط فوتونات الموجات الكهرومغناطيسية (والفوتونات طاقة) على أحد المعادن إلى امتصاص بعض إلكترونات المعدن للفوتونات، فيؤدي هذا إلى تغلب الإلكترون على ارتباطه بالذرة، واكتسابه لسرعة أكبر، فيترتب على ذلك بث إلكترونات من المعدن. وهذا يسمى «التأثير الضوئي الكهربي» Photoelectric effect. وهذه حقائق معروفة جيدا منذ عشرات السنين. وهي تظهر كيف تؤثر الطاقة على المادة.

إذن فوتونات الطاقة الموجودة في النار المعذِّبة يمكن أن تشتت جسيمات المادة الموجودة في جسد الجن، فيترتب على ذلك اختراق جسد الجن أو تفجيره كما تفعل الطلقات والقنابل في الإنسان. فمن المقبول تماما من الناحية العلمية أن نصدق قول القرآن أن الجن سيعذبون يوم القيامة في النار. والله تعالى أعلم بما خلق.

أجنحة الملائكة

سألت نفسي يوما: لماذا يوجد للملائكة أجنحة؟ إن وظيفة الأجنحة هي دفع الهواء للمساعدة على الطيران. لكن بين النجوم والمجرات لا يوجد هواء حيث أن تركيز الغاز والغبار هناك قليل جدا إلى درجة تقترب من العدم؟ ما فائدة أجنحة لا تساعد على الطيران؟

نقول في البداية أن الدليل على وجود الأجنحة لدى الملائكة يأتي من القرآن، الذي أخبرنا أن الملائكة تختلف في عدد الأجنحة، فبعضها له جناحان، وبعضها له ثلاثة، وبعضها له أربعة، وبعضها له أكثر من ذلك. قال تعالى: {جَاعِلِ الْمَلَائِكَةِ رُسُلًا أُولِي أَجْنِحَةٍ مَثْنَى وَثُلَاثَ وَرُبَاعَ يَزِيدُ فِي الْخَلْقِ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ} [فاطر: 1]. وعن ابْنُ مَسْعُودٍ، «أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللهُ

عَلَيْهِ وَسَلَّمَ رَأَى جِبْرِيلَ لَهُ سِتُّمِائَةِ جَنَاحٍ» متفق عليه. وبشيء من التفكير يمكن للمرء أن يعثر على فوائد مهمة لأجنحة الملائكة، كما يلي:

أولا:

ربما كان فائدة أجنحة الملائكة **المساعدة على الطيران داخل الغلاف الجوي للأرض** فقط. أما في الفضاء شبه الخالي بين النجوم، فلن يكون للأجنحة فائدة، وستستعين الملائكة بوسائل أخرى للطيران، لم يحدثنا الله عنها. ووفقا لهذا الاحتمال، فالأجنحة تستخدم في ظروف خاصة. وليس من المفترض أن يُستخدم الجهاز – أي جهاز- في كل لحظة من اللحظات دون توقف. على سبيل المثال العصفور له رجلان، يمشي بهما على الأرض، لكنه لا يستخدمهما أثناء الطيران، فهل معنى ذلك أن أرجل العصافير بلا فائدة؟ قطعا لا، فهي ذات فائدة في ظروف خاصة. وبالمثل لا فائدة لمكيف السيارة إلا في الصيف، ولا فائدة للوسادة الهوائية إلا في حالة التصادم، ولا فائدة لآلة التنبيه إلا وسط الزحام.

ثانيا:

ربما يكون الغرض من الأجنحة هو **إضفاء الجمال على الملائكة**. ألا ترى أن منظر الطائر الذي يبسط جناحيه أروع من منظر الطائر الذي يقبضهما؟ وقديما كان الفلاحون ينزعون ريش بعض الطيور الحية لمنعها من الطيران، فيصبح الجناح أصغر حجما، فيفقد الطائر كثيرا من بهائه إذا فرد جناحه. ألا تعلم أن بعض الطيور كالدجاج والبط والنعام وغيرها تمتلك أجنحة، لا تجدي كثيرا في الطيران، إلا أنها تضفي عليها جمالا أخاذا؟ ويمكن للإنسان أن يحيا بشكل طبيعي لو خلا رأسه من الشعر تماما، لكنه سيصبح أقل جمالا. ويستطيع سكان المناطق الاستوائية ذات الحرارة الشديدة أن يتجردوا من الملابس، لكنهم يفضلون ارتداء الثياب لاكتساب الجمال؟ والقلم الذي أكتب به الآن ذو ألوان بديعة، لكنه سيظل يكتب حتى لو كان لونه قبيحا. هناك أشياء لا غاية من وراء وجودها إلا الجمال.

ثالثا:

يمكن للملائكة أن تستخدم الأجنحة **كوسيلة للتدمير وإهلاك الكفار** فالجناح إن كان كبيرا جدا وقويا بما فيه الكفاية، أمكنه أن يثير عاصفة من الريح، أو يفتت الجبال، أو يطيح بالبيوت، أو يقذف بالناس في الهواء.

ومن المعروف أن الملائكة يمكن أن تحدث دمارا هائلا بالكفار كما في حالة ملك الجبال، الذي عرض على نبينا محمد صلى الله عليه وسلم أن يُطْبق جبلي مكة على سكانها من الكفار قائلا: «إِنْ شِئْتَ أَنْ أُطْبِقَ عَلَيْهِمُ الأَخْشَبَيْنِ؟». وكلمة (الأخشبين) تشير إلى جبلين بمكة، يسميان (أَبُو قُبَيْسٍ وَقُعَيْقِعَانَ)[229]. والمراد بِإِطْبَاقِهِمَا أن يلتقيا على الناس المقيمين بمكة.

رابعا:

يمكن للأجنحة أن **تضفي على الملاك صفات الجلال والعظمة، وتجعل من يراه يهابه ويرهبه**. سنجد أيضا أن نشر الجناحين يجعل **جسد الملاك يبدو ذا حجم أكبر**، وهذا يخلق المزيد من الرهبة في قلب من يراه. ومن الشائع في بلادنا أن نقول عن الشخص الذي يستعرض قوته أمام الآخرين أنه (ينفش ريشه)[230]. ونفش الريش يجعل الطائر يظهر بحجم أكبر من حجمه الحقيقي. ويمكن لنشر جناح الطائر أن يُحدث نفس الأثر. وبهذا يمكن لجناح الملاك أن يكسبه مزيدا من الضخامة، وما يتبعها من قوة وهيبة.

والشعور بالرهبة عند رؤية الملاك له أهمية بالغة في بعض الحالات:

1- في **حالة رؤية الأنبياء للملائكة:** إذا أحس النبي أن الملاك الذي جاءه كائنا عظيما، صار متأكدا أن ما يراه هو حقا ملاك من السماء، فالشيء الذي يأتي من عند الإله العظيم يجب أن يكون عظيما مثله. وبهذا يوقن النبي أنه لا يرى سرابا، وأنه لم يقع في فخ، نصبه له شيطان. ومن المعروف أن نبينا محمد رأي جبريل (عليهما السلام) بشكله الحقيقي؛ قال تعالى: {وَلَقَدْ رَآهُ بِالْأُفُقِ الْمُبِينِ} [التكوير: 23]. وكلمة (الأفق) مفرد (آفاق)، والمقصود بها هنا إحدى نواحي السماء[231،232].

---

229) في معجم **"لسان العرب"** (1/ 354): الأَخْشَبُ مِن الجِبال هو الخَشِنُ الغَلِيظُ؛ وَيُقَالُ: هُوَ الَّذِي لَا يُرْتَقَى فِيهِ. وقال ابن حجر رحمه الله عن (ألأخشبين): هُمَا جَبَلَا مَكَّةَ أَبُو قُبَيْسٍ وَالَّذِي يُقَابِلُهُ وَكَأَنَّهُ قُعَيْقِعَانَ وَمَالَ الصَّغَانِيُّ بَلْ هُوَ الْجَبَلُ الْأَحْمَرُ الَّذِي يُشْرِفُ عَلَى قُعَيْقِعَانَ. وَسُمِّيَا بِذَلِكَ لِصَلَابَتِهِمَا وَغِلَظِ حِجَارَتِهِمَا. وَالْمُرَادُ بِإِطْبَاقِهِمَا أَنْ يَلْتَقِيَا عَلَى مَنْ بِمَكَّةَ. انظر: **"فتح الباري شرح صحيح البخاري"** لابن حجر العسقلاني (6/ 316). رقم كتبه وأبوابه وأحاديثه: محمد فؤاد عبد الباقي. قام بإخراجه وصححه وأشرف على طبعه: محب الدين الخطيب. وعليه تعليقات العلامة: عبد العزيز بن عبد الله بن باز. الناشر: دار المعرفة - بيروت، 1379.

230) في معجم "لسان العرب": نَفَشَ الصوفَ وَغَيْرَهُ يَنْفُشه نَفْشاً إذا مَدّه حَتَّى يتجوَّف. وتَنَفَّشَ الطائرُ إذا رأَيته مُتَنَفّشَ الشعَر والرِّيشِ كأَنه يَخاف أَو يُرْعَد، وأَمَةٌ مُتَنَفِّشةُ الشعرِ كَذَلِكَ. وكلُّ شَيْءٍ تَرَاهُ مُنْتَبِراً رِخْوَ الجَوْفِ، فَهُوَ مُتَنَفِّشٌ ومُنْتَفِشٌ. وَفِي حَدِيثِ عُمَرَ، رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ: أَنه أَتى عَلَى غُلام يَبِيعُ الرَّطْبةَ فَقَالَ: انفُشْها فإِنه أَحْسنُ لَهَا أَي فَرّق مَا اجْتَمَعَ مِنْهَا لتَحْسُنَ فِي عَيْنِ الْمُشْتَرِي. والنَّفَشُ: المتاعُ المُتفرّق. انظر: معجم "لسان العرب" (6/ 357).

231) يُفهم من معاجم اللغة أن المعنى الأصلي لكلمة (الأفق) يشير إلى النواحي والجوانب البعيدة. والنواحي البعيدة بالطبع هي نواحي السماء (مثل مشرق الشمس) ونواحي الأرض (أي البلدان البعيدة). قال الأزدي: "والأُفُق: وَاحِد آفَاق السَّمَاء، أَي نَوَاحِيهَا". وقال ابن سيده: (الْأُفق، والأفق: مَا ظهر فِي نواحي الْفلك وأطراف الأَرْض... وَقيل: هِيَ مهاب الرِّيَاح الْأَرْبَعَة). لكن تستخدم الكلمة أحيانا للإشارة إلى جوانب قريبة مثل نواحي البيت (كما في قولهم: عجت رائحة البخور في آفاق البيت) ونواحي الطريق (مثل قولهم: قَعَدَتْ عَلَى أَفَق الطَّرِيقِ). والأَفقة هي الْخَاصِرَةُ (أي جنب الإنسان). والأَفِيق مِنَ الإِنسان وَمِنْ كُلِّ بَهِيمَةٍ جِلْدُهُ (على ما يبدو لأن الجلد يوجد على جانب الجسم وليس في داخله كالأحشاء). لكن **من المؤكد في رأينا أن المعنى الأصلي لكلمة (أفق) يتضمن فكرة البعد الشديد**، وهذا المعنى الأصلي استعير على ما يبدو لاحقا للإشارة إلى جوانب أي شيء حتى لو كانت تبدو قريبة، فأحيانا يكون القرب نسبيا، فمثلا جانب البيت يعتبر بعيدا بالنسبة لمنتصف الدار (الصالة)، رغم أنه قريب مقارنة بالشمس. ويمكننا أن نقول أن أفق أي شيء هو أبعد مكان فيه. وقولنا أن فكرة البعد الشديد أصلية في كلمة (أفق) برهانه استخدام مادة (أفق) للإشارة إلى الوصول إلى الغاية والمكانة البعيدة: يقول ابن سيده: (والآفق: الَّذِي قد بلغ

وفي آية أخرى نفهم أن تلك الرؤية الحقيقية وقعت مرتين: مرة عندما جاء جبريل بالوحي لأول مرة، ومرة ثانية عند سدرة المنتهى في ليلة المعراج: {ذُو مِرَّةٍ فَاسْتَوَى (6) وَهُوَ بِالْأُفُقِ الْأَعْلَى (7) ثُمَّ دَنَا فَتَدَلَّى (8) فَكَانَ قَابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنَى (9) فَأَوْحَى إِلَى عَبْدِهِ مَا أَوْحَى (10) مَا كَذَبَ الْفُؤَادُ مَا رَأَى (11) أَفَتُمَارُونَهُ عَلَى مَا يَرَى (12) وَلَقَدْ رَآهُ نَزْلَةً أُخْرَى (13) عِنْدَ سِدْرَةِ الْمُنْتَهَى (14) عِنْدَهَا جَنَّةُ الْمَأْوَى} [النجم: 5 - 15].

2- **كل إنسان يرى الملائكة في لحظة الاحتضار، حيث تأتيه ملائكة الموت لتقبض روحه.** وهنا ينبغي أن يشعر الميت بهيبة وجلال ورهبة تجاه الملاك حتى يدرك أنه أمام كائن من عالم آخر، وأن ما جاء به الدين حق، وأن مرحلة اللهو واللعب والغفلة والإمهال قد انتهت، وأن حياة الجد والحساب قد بدأت. كما أن قبض الروح يكون مصحوبا بإهانة الكافر، وهذا يوجب الوصول بهيبة الملاك للحد الأقصى. قال تعالى: {وَلَوْ تَرَى إِذْ يَتَوَفَّى الَّذِينَ كَفَرُوا الْمَلَائِكَةُ يَضْرِبُونَ وُجُوهَهُمْ وَأَدْبَارَهُمْ وَذُوقُوا عَذَابَ الْحَرِيقِ} [الأنفال: 50]. ونفس الهيبة تفيد في حالة المؤمنين، الذين ترحب بهم الملائكة عند الموت، وتبشرهم بالفوز. فمنظر الملائكة المهيب يقنع المؤمن بأن دار الشقاء قد زالت، ودار النعيم قد أوشكت: {الَّذِينَ تَتَوَفَّاهُمُ الْمَلَائِكَةُ طَيِّبِينَ يَقُولُونَ سَلَامٌ عَلَيْكُمُ ادْخُلُوا الْجَنَّةَ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ} [النحل: 32]

3- **ضخامة الملائكة وروعة منظرهم تجعل الشياطين يخافون منهم.** ولعلكم تذكرون أن **الشيطان كان يحرض الكفار في غزوة بدر،** لكنه فجأة رأى شيئا ما، فخاف وفر. والشيء الوحيد الذي يراه الشيطان، ولا يراه الناس هو منظر الملائكة، التي نزلت من السماء لنصر المؤمنين كما في قوله تعالى: {وَإِذْ زَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطَانُ أَعْمَالَهُمْ وَقَالَ لَا غَالِبَ لَكُمُ الْيَوْمَ مِنَ النَّاسِ وَإِنِّي جَارٌ لَكُمْ فَلَمَّا تَرَاءَتِ الْفِئَتَانِ نَكَصَ عَلَى عَقِبَيْهِ وَقَالَ إِنِّي بَرِيءٌ مِنْكُمْ إِنِّي أَرَى مَا لَا تَرَوْنَ إِنِّي أَخَافُ اللَّهَ وَاللَّهُ شَدِيدُ الْعِقَابِ} [الأنفال: 48].

وفي سورة الصافات **وصف الله الملائكة (بالزاجرات)،** وربما يكون معنى تلك الكلمة أنهم يزجرون الشياطين، وهذا هو الراجح من السياق الذي وردت فيه كلمة (الزاجرات): {وَالصَّافَّاتِ صَفًّا (1) فَالزَّاجِرَاتِ زَجْرًا (2) فَالتَّالِيَاتِ ذِكْرًا (3) إِنَّ إِلَهَكُمْ لَوَاحِدٌ (4) رَبُّ

الْغَايَة فِي الْعلمِ وَغَيره من الْخَيْر). وتشير مادة (أفق) إلى السبق والتغلب على الآخرين، وهذا يحمل معنى البعد، لأن المتغلب يسبق خصومه بمسافة كبيرة جدا؛ يقال: ، أَفَقَ الرجلُ على الْأَمر يأفِق أَفْقاً، إِذا غلب عَلَيْهِ، والأَفْق: الغَلَبَة. وأَفَق عَلَى أَصحابه يأْفِق أَفْقاً: أَفضلَ عَلَيْهِمْ. وَيُقَالُ: أَفَقَه يأْفِقُه إِذَا سبَقَه فِي الْفَضْلِ. وَيُقَالُ: أَفَق فِي العَطاء أَي فَضَّل وأَعطى بَعْضًا أَكثر مِنْ بَعْضٍ. وتستخدم مادة (أفق) للإشارة إلى السفر من أجل التجارة. والسفر للتجارة يكون للبلاد البعيدة؛ يقال: (صَفّاقٌ أَفّاق). وكلمة (أَفَّاق) هنا تعني أنه يَضْرِبُ فِي آفَاقِ الأَرض أَي نَوَاحِيهَا مُكْتَسِباً. انظر: المعاجم التالي: "**جمهرة اللغة**" (2/ 1092) - "المحكم والمحيط الأعظم" (6/ 478) – "أساس البلاغة" (1/ 30) - "لسان العرب" (10/ 5).

232) يقول القرطبي: «بِالْأُفُقِ الْمُبِينِ أَيْ بِمَطْلِعِ الشَّمْسِ مِنْ قِبَلِ الْمَشْرِقِ، لِأَنَّ هَذَا الْأُفُقَ إِذَا كَانَ مِنْهُ تَطْلُعُ الشَّمْسِ فَهُوَ مُبِينٌ. أَيْ مِنْ جِهَتِهِ تُرَى الْأَشْيَاءُ». انظر: "**تفسير القرطبي**" (19/ 241).

السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا وَرَبُّ الْمَشَارِقِ (5) إِنَّا زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِزِينَةٍ الْكَوَاكِبِ (6) وَحِفْظًا مِنْ كُلِّ شَيْطَانٍ مَارِدٍ (7) لَا يَسَّمَّعُونَ إِلَى الْمَلَإِ الْأَعْلَى وَيُقْذَفُونَ مِنْ كُلِّ جَانِبٍ (8) دُحُورًا وَلَهُمْ عَذَابٌ وَاصِبٌ} [الصافات: 1 - 9].

4- في بعض الأحيان يأمر الله الملائكة بإنزال العذاب بالكفار. على سبيل المثال جاء بعض الملائكة إلى نبي الله لوط متنكرين في هيئة بشر على درجة عالية من الوسامة. لكن الغرض الحقيقي من مجيئهم كان تدمير قوم لوط. وعلى الأرجح ظهرت الملائكة بشكلها الحقيقي في لحظة تدمير القرية مثلما تظهر ملائكة الموت لكل إنسان لحظة الاحتضار، وذلك حتى يشعر قوم لوط بخزي أكبر. وتصور معي كيف يكون شعور الواحد منهم، وقد كان منذ لحظات يتودد لهؤلاء الرجال ذوي المنظر الحسن أملا في أن يفعل بهم الفاحشة، فإذا بكل واحد منهم تتغير هيئته، ويتضخم جسمه، وتظهر له أجنحة، فيحمل البيوت، ويرفعها، ويجعل عاليها سافلها. إن دور الأجنحة مهم جدا في هذا المشهد، فهو يجعل الملاك يبدو أكثر قوة، وعظمة وجلالا، فيزداد الكفار دهشة ومفاجأة ورعبا من هذا التحول الذي لم يكن يخطر على البال.

خامسا:

ربما تكون الأجنحة أداة لتمييز الملائكة عن بعضها. إن اختلاف الملائكة فيما بينها في عدد الأجنحة وشكلها وحجمها يجعل لكل ملاك هيئة مختلفة عن الآخر، تماما مثلما يتميز البشر عن بعضهم بسبب تفاوتهم في الطول والبدانة والعضلات والشعر، وغير ذلك من الملامح.

سادسا:

من المحتمل أن **تستخدم الملائكة أجنحتها لغرض غير متوقع مثل تسبيح الله**، وذلك بأن يحرك الملاك أجنحته بشكل متكرر، ويقول في كل مرة سبحان الله، أو الحمد لله، أو الله أكبر. وهذا يشبه ما يفعله الإنسان حين يحرك أصابعه بعد الصلاة أو يحرك حبات المسبحة قائلا "سبحان الله"، أو كما يفعل المتصوفة حين يحركون رءوسهم وأجسادهم بنمط متكرر في حلقات الذكر. ولا شك أن ما يفعله المتصوفة ليس من الإسلام، بل من اجتهادهم الشخصي، إلا أنه يدل على أن حركات الجسد تؤثر على حالة الروح. وبعض شعائر الإسلام تمزج بين الحركة والحالة الروحية مثل رفع اليدين نحو السماء أثناء الدعاء، والحركات المختلفة في الصلاة (مثل الركوع والسجود)، والطواف

حول البيت الحرام، والسعي بين الصفا والمروة، ورجم إبليس. وهنا نجد أن حركات الجسد تساهم في خلق حالة من الخشوع والقرب من الله.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

الاضطراب وقت حضور الملائكة والجن

يمكن لحضور الملائكة والجن أن يتسبب في حالة من الاضطراب البدني للإنسان. على سبيل المثال كان الرسول عليه الصلاة والسلام يصاب بالتعب والإجهاد، ويتصبب منه العرق حين يأتيه جبريل عليه السلام، فقد روى البخاري عَنْ عَائِشَةَ، قالت: «وَلَقَدْ رَأَيْتُهُ يَنْزِلُ عَلَيْهِ الوَحْيُ فِي اليَوْمِ الشَّدِيدِ البَرْدِ، فَيَفْصِمُ عَنْهُ وَإِنَّ جَبِينَهُ لَيَتَفَصَّدُ عَرَقًا»[233]. وعبارة (فيفصم عنه) يعني يفارقه[234]. وعبارة (ليتفصد عرقا) يعني يسيل العرق منه بغزارة.

وفي نفس المعني روى مسلم عَنْ عَائِشَةَ فيما يتعلق بجبريل، قَالَتْ: «إِنْ كَانَ لَيُنْزَلُ عَلَى رَسُولِ اللهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فِي الْغَدَاةِ الْبَارِدَةِ، ثُمَّ تَفِيضُ جَبْهَتُهُ عَرَقًا».

وفي القرآن الكريم نجد تشبيها لآكل الربا بشخص يتخبطه الشيطان من المس، وهذا دليل على قدرة الشيطان على إحداث خلل واضطراب بجسم الإنسان: {الَّذِينَ يَأْكُلُونَ الرِّبَا لَا يَقُومُونَ إِلَّا كَمَا يَقُومُ الَّذِي يَتَخَبَّطُهُ الشَّيْطَانُ مِنَ الْمَسِّ} [البقرة: 275].

وكثير من الناس يحكون أنهم يرون في المنام صور شياطين، ويستيقظون وهم في حالة إجهاد شديد وضيق في الصدر وعرق.

وقرأت في كتاب أجنبي أكاديمي عن التصوف في القرن الحادي والعشرين عن ساحر من زعماء الوثنية الجديدة، ألف عدة كتب، وكان مما أورده فيها تحذيرات من الآلهة التي يعبدها (الشياطين)،

---

233) نص الحديث كاملا كما يلي: عَنْ عَائِشَةَ أُمِّ المُؤْمِنِينَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهَا، أَنَّ الحَارِثَ بْنَ هِشَامٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ سَأَلَ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَقَالَ: يَا رَسُولَ اللَّهِ، كَيْفَ يَأْتِيكَ الوَحْيُ؟ فَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: «أَحْيَانًا يَأْتِينِي مِثْلَ صَلْصَلَةِ الجَرَسِ، وَهُوَ أَشَدُّهُ عَلَيَّ، فَيُفْصَمُ عَنِّي وَقَدْ وَعَيْتُ عَنْهُ مَا قَالَ، وَأَحْيَانًا يَتَمَثَّلُ لِيَ المَلَكُ رَجُلًا فَيُكَلِّمُنِي فَأَعِي مَا يَقُولُ» قَالَتْ عَائِشَةُ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهَا: وَلَقَدْ رَأَيْتُهُ يَنْزِلُ عَلَيْهِ الوَحْيُ فِي اليَوْمِ الشَّدِيدِ البَرْدِ، فَيَفْصِمُ عَنْهُ وَإِنَّ جَبِينَهُ لَيَتَفَصَّدُ عَرَقًا؟ متفق عليه.
(صلصلة) هي صوت الحديد إذا حرك وتطلق على كل صوت له طنين. والمشبه هنا صوت الملك بالوحي. (فيفصم) يقلع وأصل الفصم القطع من غير إبانة. (وعيت) فهمت وحفظت. (ليتفصد) يسيل من الفصد وهو قطع العرق لإسالة الدم شبه الجبين بالعرق المفصود مبالغة من كثرة عرقه (تعليق مصطفى البغا على صحيح البخاري)

234) الفصم هو القطع من غير إبانة. يقال: انْفَصَمَ الْمَطَرُ: انْقَطَعَ وأَقْلَع. وأَفصم المطرُ وأَفْصى إِذَا أَقلَع وَانْكَشَفَ، وأَفْصَمَت عَنْهُ الحُمَّى. انظر: معجم **لسان العرب** (12/ 454)

وذلك لأنها إن حضرت للساحر، فقد تنتقم منه بشكل مروع كأن تصيبه بالجنون أو الموت إن لم يقدم التضحيات المطلوبة[235].

ولا غرابة في حدوث اضطراب لجسم الإنسان إذا حضرت الملائكة أو الجن. فقد يكون هذا راجعا إلى الهيبة والخوف والهلع. وفضلا عن ذلك **فالملائكة والجن خُلقا من مادة خام أولية لا تختلف كثيرا عن تلك التي خُلق منها الإنسان** كما قلنا سابقا، ومن ثم يمكن لكل منهما أن يؤثر على حالته الجسدية.

الملائكة خلقت من «طاقة» خالصة. والجن خلقوا من مزيج من «الطاقة والمادة». والإنسان خلق من «مادة» خالصة. ومن الممكن «**للطاقة والمادة**» التي خلق منها الملائكة والجن أن يؤثرا على «**المادة**» التي خلق منها الإنسان. ألا ترى أن بعض جسيمات «**المادة**» غير المرئية مثل الإلكترونات التي تسري بسرعة في سلك كهربائي يمكنها أن تصعق الإنسان، وترديه قتيلا. ونفس الشيء يمكن أن تفعله الأشعة الكونية التي تتكون من البروتونات ونوى الذرات. ويمكن كذلك لبعض أشكال «**الطاقة**» أن تقتل الإنسان مثل أشعة جاما. ولما انفجر مفاعل تشيرنوبل النووي الروسي عام 1986م، انتشر الإشعاع النووي (وهو مادة وطاقة) في أماكن بعيدة، فأصاب الآلاف بالسرطان بعد سنوات دون أن يحس أحدهم بشيء يخترق جسده وقت الانفجار.

وبهذا **فكل من الطاقة والمادة يمكن أن يؤذي الإنسان، فلا غرابة في القول بأن الملائكة والجن يمكن أن يصيبا الإنسان بالتعب والإجهاد والإرهاق بمجرد حضورهما، أو إن تعمدا الإضرار به.**

تأثير الملائكة والجن على أفكار الإنسان

يوسوس الجن للإنسان بالشر، بينما تحثه الملائكة على الخير، وتدخل في قلبه الطمأنينة: {إِنَّ الَّذِينَ قَالُوا رَبُّنَا اللَّهُ ثُمَّ اسْتَقَامُوا تَتَنَزَّلُ عَلَيْهِمُ الْمَلَائِكَةُ أَلَّا تَخَافُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَبْشِرُوا بِالْجَنَّةِ الَّتِي كُنْتُمْ تُوعَدُونَ} [فصلت: 30].

ولا غرابة في أن تبث الملائكة والجن أفكارا في عقل الإنسان، وذلك لأن العمليات العقلية تتضمن حدوث تفاعلات كيميائية، وسلاسل من الأحداث الجزيئية، التي يعقب بعضها بعضا في منظومات

235) Mysticism in the 21 st century. By Connell R. Monette with John A. Shoup. Chapter 7: Witchcraft. Page 179. Second edition. USA. 2015. ISBN: 978 - 1 - 940964 - 10 - 2

سببية. الوعي والتفكير والحب والغضب والرضا والخوف والاكتئاب كلها ترتبط بالكيمياء الموجودة في أعصاب المخ. والتيار الكهربي ينشأ عن دخول أيونات وخروج أيونات أخرى عبر أغشية الأعصاب. وهذا النشاط الكهربي تتحكم فيه مواد كيميائية، تسمى "الناقلات العصبية"، التي تفرَز من خلايا عصبية، فتؤدي إلى إثارة تيار كهربي في خلايا عصبية أخرى أو تثبيطه. على سبيل المثال يلعب الدوبامين دورا في الفهم والتعلم والذاكرة والعواطف. ويلعب السيروتونين دورا مهما في الحالة المزاجية. ويقوم الهيستامين بإحداث حالة اليقظة، والشبع، وتكوين الذاكرة.

ولهذا **فما أسهل أن تؤثر الملائكة والجن على النشاط الكهربي في المخ، وذلك لأنهما مخلوقان من الطاقة، والطاقة لها القدرة على زيادة حركة الجزيئات والأيونات**، ومن ثم يمكنها من حيث المبدأ خلق تيار كهربي في مراكز معينة من المخ إذا ما دفعت أيونات الصوديوم والبوتاسيوم إلى التدفق بغزارة عبر غشاء العصب في الاتجاهات المناسبة.

كما **يمكن للحرارة أن تؤثر على التفاعلات الكيميائية**، وذلك لأن التفاعل الكيميائي يتطلب **طاقة اسمها "طاقة التنشيط"** Activation Energy. وطاقة التنشيط مصدرها في العادة هو الحرارة. وحدوث التفاعل الكيميائي بين بعض المواد يتطلب أن تصطدم جزيئاتها وذراتها. ومعدل التفاعل الكيميائي يتوقف على معدل اصطدام الجزيئات المتفاعلة. ووجود الحرارة يؤدي إلى زيادة الطاقة الحركية للجزيئات، فيؤدي لزيادة معدل التصادم، وبالتالي كسر الروابط بين الذرات المتفاعلة بهدف تكوين روابط جديدة ومركبات جديدة.

وطبعا الملائكة والجن ليسا كمات عمياء من الطاقة، تنطلق بلا هدف، وتؤثر بلا هدف. إنهما يملكان وعيا وإدراكا، وهذا يجعلهما قادرين على التأثير على ذرات بعينها دون غيرها داخل المخ حتى يحدث أثر نفسي معين دون سواه. وقد تؤثر الملائكة والجن على التفاعلات الكيميائية مباشرة، أو تؤثر بالتحديد على نشاط الإنزيمات التي تحفز هذه التفاعلات وتسرعها.

تجسد الملائكة

يمكن للملائكة أن تتجسد كما حدث حين أتى جبريل إلى النبي عليه الصلاة والسلام، يسأله عن بعض أمور الدين، وحين جاءت الملائكة إلى إبراهيم عليه الصلاة والسلام على هيئة ضيوف غرباء.

وتجسد الملائكة ممكن من الناحية العلمية كما أثبتنا في كتاب (هل معجزات الأنبياء مستحيلة)[236]. ويكفي أن نقول الآن أن الملائكة مخلوقون من طاقة، والطاقة يمكن أن تتحول إلى كتلة ملموسة محسوسة طبقا لقانون (الطاقة=الكتلةx مربع سرعة الضوء). وإذا كان التجسد هو تحول الشيء من حالة غير مرئية إلى حالة مرئية، فالعلم يمدنا بأمثلة كثيرة على ذلك. ألم نتعلم فى المدارس الابتدائية أن المادة قد تتغير من شكل إلى شكل، ومن حالة إلى حالة، فنحن لا نرى الملح الذائب في الماء، لكن إن سخنا الماء، فإنه يتبخر، فيظهر الملح مترسبا في القاع؟ أوليس هذا تحولا لشىء غير مرئى إلى شىء مرئى؟

لماذا لا ترصد أجهزة العلماء الجن والملائكة ؟

وإن تساءل أحدهم: إن كان الجن مخلوقين من مادة ممزوجة بطاقة، فلماذا لا نشعر بالحرارة حين يوسوس لنا الشيطان، ولماذا لا نشعر بالبرودة حين يبتعد عنا؟ ونحن نقول الطاقة ليست دائما طاقة حرارية، فأنا الآن أجلس في غرفة باردة جدا، والغرفة مضاءة بمصباح كهربي ساطع، والضوء عبارة عن كمات من الطاقة، لكن هذا الضوء لا يجعل الغرفة دافئة. وبالمثل تنطلق موجات كهرومغناطيسية من الهاتف النقال دون أن تتسبب في رفع درجة حرارة الغرفة. هناك طاقة لا تسبب ارتفاعا في الحرارة. الحراة توجد في حالة وجود شكل خاص من أشكال الطاقة، وهو الإشعاع الحراري Thermal radiation. كما أن كمية الطاقة إن كانت صغيرة جدا، فإن جسم الإنسان لا يشعر بها

وقد يقال: كيف تعجز أجهزة العلماء عن أن تكتشف في بعض الأماكن طاقة غير طبيعية أو غير متوقعة بشكل لا يتفق مع الحالة الفيزيائية، بما يستدعي عزو تلك الطاقة لوجود كائنات كالجن والملائكة؟

ونحن نرد كما يلي:

1. من المحتمل جدا أن يكون الملائكة والجن **مخلوقين من نوع من الطاقة، التي تعجز أجهزة العلماء عن اكتشافها** مثل المادة المظلمة.
2. نحن لا نعرف مقدار الطاقة التي يخلق منها الجني الواحد. **ومن المحتمل جدا أن يكون المقدار اللازم ضئيلا جدا** (فوتون واحد أو فوتونات قليلة) بدرجة لا تحدث أثرا غير

---

236) هل معجزات الأنبياء مستحيلة . صفحة 248 . تأليف د /محمد سعيد المكاوي. الناشر منصة أمازون كيندل للكتب الرقمية. أبريل 2020 . رقم أمازونASIN: B087G1BFB9 :

طبيعي في أجهزة العلماء. وحين ينظر الإنسان إلى نملة تأكل وتتحرك وتتكاثر وتتمتع بالنظام والتدبير، فإنه يتعجب: كيف يوجد كائن حي يقوم بكل هذه الوظائف رغم صغره الشديد جدا؟ ومنذ سنوات غير بعيدة كانت الطريقة الوحيدة لمشاهدة الأفلام تتم من خلال شاشة السينما الضخمة، أما اليوم فيمكننا بسهولة أن نشاهد الأفلام من خلال هاتف أقل من حجم اليد. ونفس الشيء يقال عن الحاسوب والسماعات وأجهزة التسجيل والساعات، التي تصغر أحجامها يوما بعد يوم. وبشكل عام **لم تبرع الحضارة الحديثة في شيء أكثر من براعتها في تصغير الأجهزة الكبيرة. وبالمثل لا غرابة إن قلنا أن مقدار الطاقة اللازمة لخلق الواحد من الجن ربما تكون صغيرة جدا، مما يحول دون اكتشافها بواسطة الأجهزة العلمية**.

3. من المحتمل جدا أن الملائكة والجن يبتعدون عند قيام العلماء بأية محاولة لإجراء قياسات للمادة والطاقة في تجاربهم. والملائكة تفعل ذلك طواعية امتثالا لأمر الله، أما الجن فقد أجبرهم الله على أن يختفوا ويبقوا في الظل بعيدا عن عالم الشهادة، وألا يتجاوزوا حدا معينا من الظهور في العلن أو في الحياة العامة حتى يبقى الطابع المادي للدنيا هو الغالب والطاغي، إلا إذا حاول أحد السحرة الكفرة تجنيد الجن لخدمة أهدافه الشريرة، فهنا يظهر الجني له وحده من دون بقية الناس، ويأمر بعبادته.

****

يمكننا الآن أن نرفع رءوسنا ونكف عن الخجل ونحن نقرأ آيات القرآن، التى تتحدث عن وجود الجن والملائكة، فما ذكره القرآن لا يتصادم مع المنطق أو روح العلم.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

الباب الثالث: الإيمان بالله بين "الحواس" و"التجربة" و"العقل"

العقل يعالج قصور الحواس

عجبا لأمر الملحد! إنه يريد أن يرى الله، ويسمعه، ويتكلم معه قبل أن يؤمن به. هذا الموقف يدخل في باب الهراء، فلو تمسك الناس دوما بوجود أدلة مباشرة من هذا النوع لتوقفت الحياة.

حقا الحواس لا تقدم دليلا على وجود الله. لكن هذا لا يعني أن الله غير موجود، وذلك لأن وجود الله يستند إلى العقل. والعقل أداة مشروعة من أدوات المعرفة.

الحواس أداة للمعرفة. والعقل أيضا أداة للمعرفة. ولا يشترط لاكتساب المعرفة أداة خاصة بعينها دون غيرها. المعرفة تشبه نهر النيل، الذي يستمد ماءه من رافدين، هما النيل الأبيض والنيل الأزرق. وسواء جاء الماء من النيل الأزرق أو النيل الأبيض، فلن يختلف الأمر بالنسبة للشعب المصري، الذي لا يعنيه إلا أمر واحد، وهو أن يكون منسوب الماء في النهر مرتفعا.

ومن الحماقة أن يتمسك الإنسان بمصدر واحد للمعرفة، وينبذ ما عداه من مصادر، لا غبار على كفاءتها. هذا يدخل في باب ضيق الأفق، بل العبث. ومن أسخف الأشياء أن تخبر طالبا بمعلومة تاريخية، فيقول لك: "أنا لا أصدقها لأنها لم ترد في كتاب المدرسة المقرر". مثل هذا الطالب لا يختلف عن البهائم، لأن كتاب المدرسة المقرر لا يُفترض أنه يضم بين دفتيه كافة المعلومات، فهناك آلاف المراجع التاريخية الأخرى، التي تحتوي على حقائق كثيرة، لا تذكرها كتب المدرسة الموجزة. **والملحد نموذج حي لضيق الأفق هذا.**

الملحد يتخذ موقفا في غاية الغرابة: إنه ينكر وجود الله بحجة أنه لا يستطيع أن يدركه بالحواس. **فكأنه بهذا يتبنى موقفا يقول أن الشيء الموجود حقيقة هو ذلك الذي يأتي العلم به من جميع مصادر المعرفة دون استثناء.** لكن **الملحد لا يطبق هذا المبدأ في حياته**، ولا أحد في العالم يمكن أن يطبقه، **فهذا أمر مستحيل.**

المعرفة يمكن أن تأتي من السمع، أو البصر، أو اللمس، أو الشم، أو التذوق، أو العقل، أو القلب، أو بواسطة إخبار شخص آخر، أو بواسطة جهاز من الأجهزة. **وفي كثير من الأحيان تأتي المعرفة بواسطة وسيلة واحدة أو عدد محدود من هذه الوسائل، وليس بواسطة الوسائل كلها.**

أنت أيها الملحد **لا تطبق شرط المعرفة الشاملة، وذلك حين تصدق وجود شيء تدركه بعض الحواس رغم أن الحواس الأخرى لا تدركه**. على سبيل المثال أنت تشعر بوجود الهواء بجلدك رغم أن عينك لا تراه. وأنت تعرف أن الشمس موجودة لأن عينك تراها رغم أن أذنك لا تسمعها. وأنت تعرف أن هناك عطرا في البيت لأن أنفك تشمه رغم أن عينك لا تراه. وأنت تعرف أن هناك مشاجرة بجوار بيتك لأن أذنك تسمع أصوات صراخ وشتائم رغم أن عينك لا ترى المتخاصمين. وأنت تعرف بواسطة لسانك أن أحد الطبقين الموجودين أمامك به ملح، والآخر به سكر رغم أن عينك لا ترى فرقا بينهما.

وهكذا **فكثير من معارف الإنسان تأتي من حاسة واحدة فقط أو بعض الحواس، وليس من كل الحواس.**

والملحد الذي يصر على إنكار وجود الله بحجة أنه لا يراه لا يختلف عن أسير معصوب العينين، وُضع له طعام، فشعر بألم في فمه، فأنكر أن يكون الطعام به (شطة) بحجة أنه لم ير الشطة في الطبق. وإن اقترب رجل من باب بيته عائدا من العمل، فسمع حديثا بين رجل وامرأة، وكان صوت المرأة هو صوت زوجته، وصوت الرجل هو صوت أخيها، وكان الحديث يدور حول سرقة بعض وثائق الزوج لإدخاله السجن، فهل يكذب الرجل أذنه، ويدخل بيته، ويرحب بزوجته وأخيها كالمعتاد، ويتجاهل المؤامرة بحجة أنه لم ير زوجته، وهي تتآمر مع أخيها، أو تفتش في أوراق مكتبه؟ الملحد يتبنى نفس هذا الموقف الساذج! **نحن أمام حجة حاسمة نقذف بها في وجه الإلحاد**:

إن **بعض الأشياء يستحيل أن تدركها كل الحواس**. وقياسا على ذلك نخطو خطوة أبعد، فنقول أن **بعض الأشياء لا تدركها كل وسائل الإدراك التي يمتلكها الإنسان**. **هناك أشياء يدركها العقل، ولا تدركها الحواس. وهناك أشياء تدركها الحواس، ولا يدركها العقل.** وإليكم أمثلة:

أولا : أمور تدركها الحواس، ولا يدركها العقل :

الأعمى لا يفهم بعقله الفرق بين الزهرة الصفراء والزهرة الحمراء. والأصم لا يعرف بعقله الفرق بين صوت الحمار وصوت الكروان. ولا يمكن للفقير أن يعرف بعقله طعم الكافيار ذي الثمن الباهظ. ولا يمكن للطفل أن يعرف بعقله طبيعة اللذة الناشئة عن التقاء الذكر بالأنثى.

ثانيا: أمور يدركها العقل، ولا تدركها الحواس:

1- إن عدت يوما إلى بيتك، ودخلت إلى غرفة مكتبك، فوجدت أوراقك مبعثرة، وكتبك ملقاة على الأرض، ورأيت طائرة ورقية مصنوعة من عقد إيجار شقتك، وعلى غلاف أحد كتبك رسم بدائي بقلم رصاص لدجاجة رأسها أكبر من جسمها. وبجوار المكتب وجدت كيس بطاطس فارغ. قطعا ستجزم أن طفلا دخل غرفتك في غيابك رغم أنك لم تشاهد ذلك بعينيك. وهذا دليل على أن العقل قادر بنفسه على التوصل لبعض الحقائق في ظل غياب البصر وبقية الحواس.

2- لو أبدى ضابط شرطة يوما إعجابه بمنهج الإلحاد، الذي يصر على روية الله لأخفق في عمله إخفاقا ذريعا. هب أن الشرطة تلقت بلاغا عن وفاة أحد الأشخاص، فذهبت لمعاينة مسرح الجريمة، فوجدت أن كاميرات المراقبة تعرضت للإتلاف، وأن خزينة القتيل مفتوحة، وخالية من الأموال. كما لوحظ وجود عدة طعنات في ظهر القتيل، وبجواره خنجر ملقى على الأرض. وبعد رفع البصمات من على الخنجر وجد أنها تطابق بصمة أحد جيران القتيل، الذي كان دائم الشجار معه، وهدده قبل يوم بالقتل بسبب خلاف حول مشروع تجاري بينهما. وهذا الجار معروف أنه مدمن للمخدرات، ودخل السجن أكثر من مرة. وبعد جمع هذه الشواهد قال الضابط: (لقد أصبحت القضية واضحة: الجار هو القاتل، والدافع للقتل هو السرقة)، فرفض ضابط آخر مبتديء هذا الاتهام، وقال: (لا يمكن أن أصدق أن الجار هو القاتل لأني لم أر واقعة القتل بعيني).

قطعا سيضحك كل من يسمع كلام هذا الضابط المبتديء، **وسيرميه بالحماقة، لأنه وضع عقله في ثلاجة، ولم يستخدمه لاستنباط الحقيقة، واشترط أن يري الواقعة كي يصدق بها. هذا التصرف الغبي هو بالضبط ما يفعله الملحد حين ينكر وجود الله لأنه لا يراه، ويرفض كل الأدلة العقلية على وجوده.**

وقد يقول قائل: "لكن أحيانا تجد الشرطة صعوبة في اكتشاف المجرم لأن الأدلة التي عثرت عليها غير واضحة؟" ونحن نقول: **نحن لم نزعم أن كل الأدلة العقلية مقبولة. نحن نقول فقط أنه إن كان لدينا دليل عقلي قوي، فعلينا أن نأخذ به حتى لو تعذرت الرؤية والإدراك المباشر.** والأدلة على وجود الله تتمتع بقوة بالغة، والحمد لله.

3- يستطيع الرجل في الغالب معرفة أن ابنه هو ابنه، الذي جاء من صلبه رغم أنه لم يشاهد عملية اندماج البويضة والحيوان المنوى التي نشأ منها هذا الولد، وما إذا كان الحيوان المنوى الذى تسبب فى وجود الولد هو منه أم من رجل غريب، عرفته زوجته. وحتى لو شاهد الرجل زوجته وهي تزني، فربما لم يكن الزنا سبب حملها بالولد الذي ولدته فيما بعد. **إن مشاهدة التقاء البويضة بالحيوان المنوى هى الوسيلة الأكيدة التى تجعل المرء يطمئن إلى أن ابنه هو ابنه حقيقة. بيد أنه لا أحد فى الكون يعتمد على هذه الوسيلة المستحيلة، وكل أب يعتمد على أدلة عقلية لطيفة،** أهمها التشابه بين ملامحه وملاح ولده، فالشعر يشبه الشعر، والعين تشبه العين، والصوت يشبه الصوت، والضحكة تشبه الضحكة، والخجل يشبه الخجل، والجرأة تشبه الجرأة، إلى آخر هذه السمات المعنوية والمادية التى تمثل للأب دليلا قاطعا على أن ابنه فعلا من صلبه رغم أنه لم يشاهد الحيوان المنوى وهو يلقح بويضة زوجته.

وهذه الفكرة وردت فى قوله تعالى: {الَّذِينَ آتَيْنَاهُمُ الْكِتَابَ يَعْرِفُونَهُ كَمَا يَعْرِفُونَ أَبْنَاءَهُمْ} [البقرة: 146]. وهذه الآية تعني أن أهل الكتاب على يقين من نبوة محمد عليه الصلاة والسلام مثلما هم على يقين من أن أبناءهم جاءوا من أصلابهم. فكما أن التشابه في الشكل والطباع دليل كاف لإثبات البنوة، فكذلك التشابه بين القرآن والتوراة في الروح يثبت لليهود أن القرآن من عند الله حتى لو لم يشاهدوا بأنفسهم نزول الوحي على محمد عليه الصلاة والسلام.

طبعا سيقول البعض: لكن هناك بالفعل رجال يشكون في نسب أولادهم، لأن الابن لا يكون دوما شديد الشبه بأبيه. ونحن نتفق معهم. لكن **نحن لم ندَّع قط أن الأدلة العقلية تكون دائما حاسمة. نحن نقول بالتحديد أن الدليل العقلي إن كان قويا بما فيه الكفاية وجب الأخذ به دون أن نشترط الرؤية والمعاينة المباشرة**. أما الدليل العقلي الضعيف فيجب أن نتخلى عنه، ونبحث عن دليل عقلي قوي أو دليل تجريبي. ولا شك أن الأدلة العقلية على وجود الله شديدة القوة، ولهذا فهي تكفي لإثبات وجوده دون حاجة لرؤيته.

وهنا سيقول لنا متحذلق: ما هذا التخلف؟ ألم تسمع عن تحليل الحامض النووي (دي إن إيه) الذي يثبت البنوة؟ ونحن نقول لهذا البائس: تحليل الحامض النووي يؤكد كلامنا، لأن **هذا التحليل دليل غير مباشر، يقوم على استدلال عقلي**. فالعلماء في هذا التحليل لا

يشاهدون عملية التقاء البويضة بالحيوان المنوي، لكنهم يقارنون الحامض النووي للابن بالحامض النووي للأب، فإن وجدوا تشابها استنتجوا من ذلك صدق البنوة.

4- لو طبق السياسيون منهج الإلحاد الذي يصر على رؤية الله لوقعت كوارث. هب أن إسرائيل قامت بحشد قوات على حدود مصر، وأجرت مناورات عسكرية ضخمة، واستدعت قوات الاحتياط، وألغت إجازات الضباط، وأعلنت تخفيض النفقات غير الضرورية في الموازنة الجديدة، وشكلت حكومة وحدة وطنية من كل الاتجاهات، وترأس الحكومة قائد عسكري سابق، وأعلنت سحب سفيرها من مصر، إن حدث كل هذا، فماذا ينبغي أن يكون موقف الرئيس المصري؟

قطعا سيفهم الرئيس من هذه الشواهد أن إسرائيل تنوي شن هجوم عسكري في وقت قريب. **ولو تصرف الرئيس المصري كما يفعل الملحدون لظل نائما على سريره** بحجة أنه لم يشاهد اجتماع رئيس الحكومة الإسرائيلية مع وزير دفاعه، ولم يسمع وزير الدفاع وهو يدرس مع رئيس الأركان خطة الحرب.

ما معنى هذا؟ معناه أن **من الحماقة الاعتماد على الحواس وحدها. وهذا بالضبط ما يفعله الملحدون حين يشترطون رؤية الله وسماعه صوته،** ويرفضون الأدلة العقلية، التي تبرهن على وجوده. **إن رئيس الدولة الحكيم يعتمد على عقله لاستنباط ما يدبره له خصومه، وبالمثل يعتمد المؤمن على العقل لإثبات وجود الله.**

******

المعرفة تأتي من طرق متعددة، ووسائل مختلفة. **ولكي نقر بوجود شيء ما، فنحن نحتاج إلى دليل ما. ولا يُشترط أن يكون هذا الدليل من نوع معين أو طبيعة معينة؛ المهم أن يكون الدليل قويا بما فيه الكفاية،** فإن أتت لنا الحواس باليقين، فمرحبا به. وإن جاء اليقين من العقل، فأهلا وسهلا.

ونود أن ننوه أخيرا إلى أن من الخطأ أن يظن البعض أن كون حواس الإنسان عاجزة عن المعرفة الكاملة مبرر لتبني موقف الشك الكامل أو اللاأدرية كما تفعل فلسفة ما بعد الحداثة. وقد ناقشنا هذه المسألة بتوسع كبير في كتابنا (ما بعد الحداثة تجتاح ديار الإسلام). وقلنا هناك على سبيل المثال:

«وهكذا تجد عزيزى القارىء أن الإنسان يعرف الواقع من حوله بشكل جيد جدا. **حقا يمكن للحواس أن تخطىء فى بعض الأحيان ، لكن أخطاء الحواس بشكل عام قليلة. كما أن الإنسان يستطيع أن يعوض أخطاء بعض الحواس بواسطة الحواس الأخرى ، ثم يعوض أخطاء الحواس فى مجموعها بواسطة الاحتكام إلى حواس الآخرين والاستعانة بالعقل وما أبدعه من علوم واختراعات....** لقد ارتكبت ما بعد الحداثة خطأ شنيعا حين نظرت حولها ، فوجدت أن الإنسان لا يقدر على المعرفة الكاملة اليقينية المطلقة ، فاستنتجت من ذلك أن عدم اليقين هو السيد الذى يسيطر على الحياة سيطرة مطلقة ، وأن الإنسان مخلوق أعمى ، أبكم ، أصم ، مجنون ، مسجون داخل جسده. **لقد حولت ما بعد الحداثة الاستثناء إلى قاعدة ، مع أن الاستثناء يجب أن يبقى فى حجمه كمجرد شذوذ عن المألوف**. وفى يوم من الأيام تمكنت السلحفاة من الفوز على الأرنب فى سباق للجرى ، فهل هذا سبب كاف كى نعلم طلبة المدارس أن السلحفاة حيوان يتمتع بقدرة على العدو تفوق قدرة الأرنب؟ طبعا لا، لأن غلبة السلحفاة للأرنب حدث استثنائى شاذ ، لا يجوز تعميمه أو تقديمه للصدارة**...... ولو أنصفت ما بعد الحداثة لقالت بأن الإنسان يعلم الكثير عن الكون ، لكنه يجهل الكثير أيضا ، بيد أن ما بعد الحداثة أهملت تماما القدر الهائل الذى يعرفه البشر** ، وأنكرت القدر الرهيب من المعرفة التى يكتسبها الإنسان يوما بعد يوم بواسطة الآلات والأجهزة التى يخترعها ، وجعلت الشك هو الحاكم الذى يتربع على عرش الكون بأسره.

ثم كيف تُدخل ما بعد الحداثة الشك إلى صميم الأمور البشرية التى يدركها الإنسان بوضوح؟ إن من حق ما بعد الحداثة أن تُظهر الشك نحو طبيعة الإلكترون والفوتون ، لكن ما الداعى للشك فى الأمور الفكرية والاجتماعية والدينية التى يمكن للعقل أن يحكم عليها بكفاءة تامة مثل الشذوذ الجنسى واختلاف طبيعة المرأة عن الرجل وكون الكتاب المقدس قد تعرض للتحريف ، وأن الوثنية إهانة للعقل، وأن الهندوسية مليئة بالخرافات ، وأن الرحمة صفة حسنة ، والغرور صفة قبيحة ، وغير ذلك من آلاف الأمور التى تجزم ما بعد الحداثة باستحالة اكتساب معرفة يقينية بشأنها؟»

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

هل من أجهزة للكشف عن وجود الله؟

يحتقر أهل الإلحاد الأدلة العقلية على وجود الله، ويقولون في صلف: «نحن نريد أن نرى الله بأعيننا، أو نسمعه بآذاننا. فإن تعذر ذلك، فأخبرونا عن جهاز، يمكننا الاستعانة به لإدراك وجود الله».

هذا هو الجهل بعينه، لأن **الأجهزة العلمية الحديثة في أغلب الأحيان لا تجعلنا نرى الأشياء أو نسمعها، أو ندرك الحقائق مباشرة، بل تمكننا فقط من «استنتاج» وجودها بالعقل. وعلى ذلك فالأجهزة الحديثة لا تمنحنا معرفة أسمى من تلك التي يجلبها لنا العقل. كلا النوعين من المعرفة قائم على قانون السببية العقلي.**

وكما أن وجود تغير ما في أحد أجهزة كشف الجسيمات يجعلنا «**نستنتج بالعقل**» وجود جسيم من نوع معين على اعتبار أن هذا التغير لا يمكن أن يكون قد حدث **بلا سبب**، فكذلك وجود الكون البديع يدفعنا دفعا لأن «**نستنتج بالعقل**» وجود الله، لأن الكون لا يمكن أن يكون قد وُجد **بلا سبب.**

ويتصور أغلب الناس أن العلماء يدركون الجسيمات الصغيرة كالإلكترون بواسطة عدسات مكبرة أو كاميرات، تلتقط صورا لها وهي تدور مثلما نستعين بالمجهر لرؤية الجراثيم. **لكن الحقيقة أن هذه الأجهزة لا تطلعنا على شكل هذه الجسيمات نفسها**، بل تعطينا فقط معلومات خام، نستخدمها للوصول إلى إدراك وجود الجسيمات من خلال عمليات استدلال عقلي معقد بارع.

وعلى ذلك فحين نقول أننا نؤمن بالله بناء على الاستدلال العقلي، فنحن لا نقول بدعا من القول، ولا نسلك مسلكا مناقضا للعلم، لأن **الجسيمات الأولية لا تزال حتى الآن غيبيات بالنسبة للعلماء، وإدراكها بالأجهزة الحديثة يتطلب القيام بالاستدلال العقلي، تماما مثلما يفعل المؤمن كي يتوصل لوجود الله.**

الملحدون هم الذين لا يعرفون طبيعة العلم التجريبي الذي يقدسونه. ونحمد الله أن علماء الفيزياء لم يبتلوا بجنون الملاحدة، وإلا لرأيناهم يرفضون التصديق بوجود الإلكترون وغيره من الجسيمات بحجة أن أجهزتهم لا تستطيع التقاط صور لها.

لقد تطورت الأجهزة التى يستخدمها العلماء فى رصد الجسيمات دون الذرية. والنوع الذى يستخدم حاليا[237] اسمه "كشاف الجسيمات المعزول"[238] Hermetic detector. وهذا الكشاف مصمم بحيث يكتشف نواتج تفاعلات التحلل بين الجسيمات.

وسأعرض لتركيب كشاف الجسيمات ببعض التفصيل. وليس مطلوبا من القارىء أن يجهد نفسه لفهم كل التفاصيل، إذ يكفى جدا أن يلاحظ كيف أن **هذه الأجهزة لا تلتقط صورا للجسيمات كما تفعل الكاميرا، ولا تقوم بتكبيرها مثل الميكروسكوبات، ولا تقربها كما تفعل التلسكوبات، بل تقوم بعملية استنتاج واستدلال، أشبه بما يفعله المحققون حين يجمعون الأدلة لتكوين صورة ذهنية عن الجريمة، التى يستحيل أن يروها بعد وقوعها.**

والكشاف المعزول هو كشاف شامل، يجمع فى داخله عددا من كشافات الجسيمات الأخرى[239]، ويتركب بصفة عامة من ثلاثة مكونات رئيسية، هى من الداخل للخارج:

1- **المكون الأول (للداخل) يسمى "المتتبِّع" Tracker**: وهو يقيس كمية تحرك (زخم) الجسيمات المشحونة أثناء انعطافها فى مجال مغناطيسى. وإن عرفنا زخم الجسيم، علمنا هويته، لأن كل جسيم له زخم مميز. ومن المعروف أن الجسيمات تنحنى إن تعرضت لمجال مغناطيسى. ويمكن حساب زخم الجسيم من درجة انحنائه، فالجسيمات ذات الزخم العالي تتحرك فى خطوط شبه مستقيمة، أما الجسيمات ذات الزخم الصغير فتنحنى على شكل لولبى.

2- **المكون الثانى (الأوسط) هو «المُسعر» أو «مقياس الطاقة» Calorimeter** . وهو واحد أو أكثر. وإذا مر الجسيم داخل مقياس الطاقة فإن حركته تتعرض للإعاقة، ويُمتص داخل مادة كثيفة كالرصاص، تجبره على فقد كل طاقته (أو جزء منها) وإيداعها. وهذه الطاقة يتم قياس قيمتها، وبالتالى يتم التعرف على نوع الجسيم، فلكل جسيم طاقة مميزة. وكل الجسيمات المعروفة تمتص بواسطة المسعر باستثناء النيوترينو والميون، اللذين يمران دون أن يفقدا أيا من طاقتهما أو دون فقد أغلبها. وهناك نوعان من المسعرات: نوع

---

237) هناك أنواع قديمة من كشافات الجسيمات، استخدمها العلماء على مدار التاريخ، ومن أمثلتها غرف الضباب Cloud chamber ، وغرف الفقاقيع Bubble chamber، ولوحات التصوير الفوتوغرافية Photographic plates ، والأخيرة استخدمها العالم رونتجن لاكتشاف أشعة أكس الشهيرة.

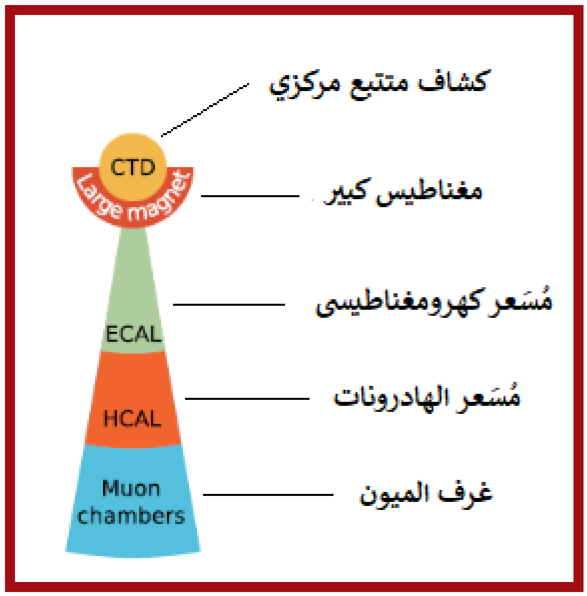
238) المراجع عن كشافات الجسيمات كثيرة ، وأحد المراجع البسيطة نسبيا هو:

Particle detectors. By William Frass. Oxford physics. 2009. www.thecolourblue.co.uk/posters/Detectors.pdf

239) تشمل هذه: Drift chamber, Cherenkov detectors, Elctromagnetic calorimeters, Hadronic calorimeters

كهرومغناطيسى متخصص فى امتصاص الجسيمات، التى تتفاعل بالقوة الكهرومغناطيسية (مثل الفوتون والإلكترون)، والنوع الثانى متخصص فى قياس طاقة الهادرونات (مثل البروتونات والنيوترونات).

3- **المكون الثالث (للخارج) هو «غرفة تتبع الميون» Muon tracking chamber:** وأى جسيم يتم تسجيله فى هذه الغرفة، فلا بد أن يكون قد اخترق كل الطبقات السابقة للكشاف، ولن يتبقى سوى احتمال وحيد، وهو أن هذا الجسيم هو الميون.



شكل تخطيطى لكشاف الجسيمات العازل حيث يبدو مكونا من عدة طبقات من الداخل للخارج: 1- كشاف متتبع مركزي Central Tracking Detector (CTD) 2- مغناطيس كبير Large Magnet 3- مُسَعر كهرومغناطيسي Electromagnetic Calorimeter (ECAL) 4- مسعر الهادرونات Hadronic Calorimeter (HCAL) 5- غرف الميون Muon chambers

ويمكن التعرف على هوية الجسيم ببساطة عن طريق النظر إلى طبقات الكشاف التى تم إيداع طاقته فيها، وذلك كما يلى:

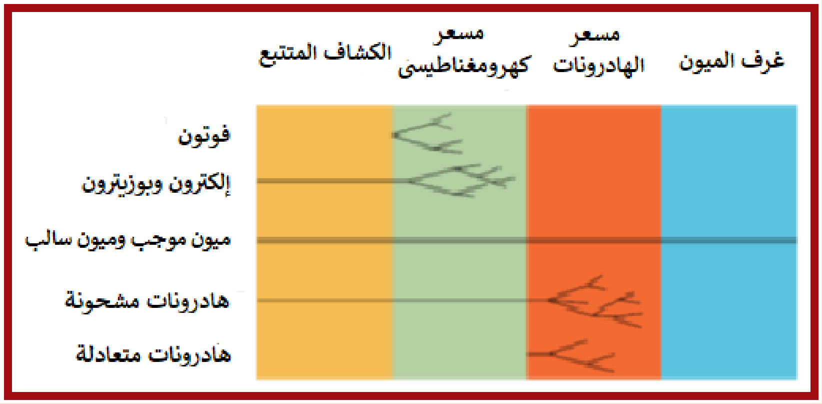
الفوتونات: الفوتونات جسيمات متعادلة، ولهذا لا تترك مسارات فى المتتبع المركزى، ولكنها تنتج ما يشبه الرذاذ المتبعثر أو الدش الكهرومغناطيسى (Electromagnetic shower) فى المسعر الكهرومغناطيسى.

الإلكترونات والبوزيترونات: هذه الجسيمات مشحونة، وبالتالى تترك مسارات فى المتتبع المركزى، وتترك ما يشبه الرذاذ المتبعثر فى المسعر الكهرومغناطيسى.

الميون والميون المضاد: هذه الجسيمات تترك مسارات فى كل الكشافات، لكنها الجسيمات الوحيدة التى تصل إلى غرفة الميون.

الهادرونات المشحونة: هذه الجسيمات تترك مسارات فى كل الكشافات إلى أن تصل إلى منطقة مسعر الهادرونات حيث تتبعثر، وتودع كل طاقتها.

الهادرونات المتعادلة: هذه الجسيمات لا تترك مسارات فى أى من الكشافات إلى أن تتناثر في منطقة مسعر الهادرونات.



وبعد أن يمر الجسيم من خلال أنظمة التتبع ومقاييس الطاقة يبقى لدى العلماء وسيلتان للتعرف عليه بدقة أكبر:-

الطريقة الأولى: تعتمد على ما يعرف بإشعاع تشيرينكوف. وهذا النوع من الإشعاع ينطلق عندما تتحرك الجسيمات المشحونة (مثل الإلكترون أو الميون) خلال وسط قابل للاستقطاب بسرعة أعلى من سرعة الضوء فى هذا الوسط. وإشعاع تشيرينكوف ينطلق بزاوية معينة (بالنسبة للجسيم المتحرك)، تعتمد على سرعة الجسيم. وإن عرفنا قيمة هذه الزاوية أمكننا أن نستنتج **سرعة الجسيم**. ويمكن حساب **كتلة الجسيم** عن طريق **قسمة الزخم على السرعة.** ومن كتلة الجسيم نعرف هويته.

الطريقة الثانية: تعتمد على الفكرة القائلة بأنه إذا مر جسيم سريع مشحون بالحد الفاصل بين عازلين كهربيين لهما مقاومة كهربية مختلفة، فإن هذا الجسيم يبث إشعاعا، يعتمد على طاقة الجسيم، ومن ثم يمكننا التفرقة بين الجسيمات بناء على اختلافها فى الطاقة.

وبالنسبة لجسيمات النيوترينو، فإنها تمر من خلال كشاف الجسيمات دون أن تُكتشف، وذلك لأن لها كتلة ضئيلة للغاية، كما أنها لا تتفاعل إلا بالقوة النووية الضعيفة. وهناك عدة طرق لاكتشافها، تكلمنا عنها سابقا.

ونفس الكلام ينطبق على «**المجهر الماسح النفقي**» Scanning tunneling microscope، الذي يستطيع تمييز مسافات قدرها 0.1 نانومتر بعمق 0.01 نانومتر، وهو بهذا يستطيع تصوير

الذرة المفردة. **وصور الذرات التي تظهر على شاشة هذا المجهر ليست صورا بواسطة كاميرا، بل يصنعها الحاسوب عن طريق عملية «استدلال عقلي»**. كيف؟

يعتمد المجهر الماسح النفقي على **ظاهرة النفق الكمومي** Quantum tunnelling، التي تجعل الإلكترون يخترق حاجزا من الطاقة، كما لو كان كرة من المطاط، تخترق حائطا من الصلب. والحاجز هنا هو الفجوة الصغيرة جدا (المحتوية على فراغ أو سائل أو هواء) بين طرف المجهر والشيء المراد تصويره، فالإلكترونات تمكث سعيدة بالبقاء في طرف المجهر أو في السطح المراد تصويره، ولكي تخرج من طرف المجهر إلى الفراغ (أو العكس) تحتاج لطاقة هائلة. لكن فيزياء الكم تتنبأ بأن بعض الإلكترونات يمكنها أن تتغلب فعلا على حاجز الطاقة بسبب الطبيعة الموجية للإلكترون. ولهذا المجهر **طرف معدني ماسح مدبب** للغاية (إبرة من التنجستين 1-10 نانومتر)، يتم تمريره على **سطح معدني**، يحتوي على الذرات المراد تصويرها. وحين يقترب **الطرف الماسح** بشكل كبير من **السطح المراد تصويره** (على مسافة أقل من نانومتر واحد) يتم تطبيق **جهد كهربي** بين الطرف الماسح والسطح، فتنطلق من الطرف الماسح إلكترونات، تخترق حاجز الطاقة، ويتم استخلاص الإلكترونات بواسطة السطح، فينشأ **تيار كهربي بين الطرف الماسح والسطح المراد تصويره** نتيجة ظاهرة النفق الكمومي، وهذا يسمى «التيار النفقي» Tunneling current، وهو تيار ضعيف، ولهذ يقوم العلماء بتضخيمه. **ويزداد احتمال حدوث النفق الكمومي كلما صغرت المسافة بين الطرف الماسح والسطح. والتيار النفقي حساس جدا لهذه المسافة. وبتمرير طرف المجهر على السطح تتغير شدة التيار النفقي تبعا للتغير في ارتفاع السطح** المراد تصويره، فتزداد شدة التيار إن مر الطرف فوق قمم الذرات (حيث المسافة أصغر)، وتقل إن مر الطرف بين هذه الذرات (حيث المسافة أكبر). ويتم معالجة هذه المعلومات، **واستنتاج أماكن وجود الذرات**، وإظهارها بواسطة شاشة إلكترونية على شكل نقاط لامعة (تمثل الأماكن البارزة) ونقاط داكنة (تمثل الأماكن المنخفضة)[240].

وهكذا يستنتج العلماء وجود الذرات بعقولهم من خلال ملاحظة زيادة التيار النفقي أو نقصه دون أن يروا الذرات بأعينهم. **الأجهزة الحديثة تمارس عمليات استدلال عقلى منطقى قائم على السببية، ووجود الله لن يتم إلا باستدلال عقلي منطقي قائم على السببية.**

أكرر مرة أخرى لا يعنينا الإلمام بالتفاصيل الكاملة لطريقة عمل هذه الأجهزة، فقد تُبتكر في المستقبل وسائل أحدث منها، لكن **ستبقى الفكرة التالية:**

---

240) Quate, Calvin F.. "scanning tunneling microscope". Encyclopedia Britannica, 21 Apr. 2023, https://www.britannica.com/technology/scanning-tunneling-microscope. Accessed 25 October 2023.
وهذا واحد من مراجع كثيرة عن الموضوع.

إن البرهنة على وجود الله بالأجهزة العلمية ليست أسمى من البرهنة على وجوده بالعقل. كلا النوعين من المعرفة قائم على قانون السببية. فكما أن وجود تغيرات معينة في جهاز كشاف الجسيمات يجعلنا نستنتج وجود جسيمات من نوع معين – على أساس أن هذه التغيرات لا يمكن أن تكون قد حدثت بلا سبب- فكذلك وجود الكون البديع دليل على وجود الله، لأن الكون لا يمكن أن يكون قد وُجد بلا سبب.

فبأي منطق يكفر الملحد بالله بحجة أن أجهزة العلماء لا ترصد وجوده؟

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

هل من تجربة علمية لإثبات وجود الله ؟

يتعامل الملحد مع إله الكون كما لو كان أحد الجسيمات الذرية، التي يتطلب اكتشافها إجراء تجربة في المختبرات، باعتبار أن التجربة هي الوسيلة الوحيدة لإثبات وجود شيء ما، وأنه لا قيمة لكل البراهين العقلية التي يقدمها المؤمنون على وجود الله. وسنرد عليهم فيما يلي:

تجارب مستحيلة

نقول لمن يطلب تجربة لإثبات وجود الله: ألا تعلم أن **هناك حقائق يستحيل على العلم الحديث إثباتها بالتجربة؟ نشأة الكون على شكل انفجار عظيم يستحيل إثباتها بأي تجربة معملية**، لكن العلماء يعاملون الانفجار العظيم معاملة الحقائق الثابتة، لأنه التفسير الوحيد لعدد من الظواهر الكونية.

ودافع أحد العلماء عن نظرية الوتر، التي يصعب للغاية إثباتها بواسطة التجربة، فقال:

«من الواضح **أنه لا ينبغي على المرء أن يتواجد في مكان ما ليختبر ما يحدث هناك**. فليس لدى علماء الفيزياء شك أن الانفجار العظيم الساخن قد حدث رغم أنه لا أحد كان متواجدا هناك ليشهده، لكننا مقتنعون بالأدلة الواسعة من آثار الانفجار العظيم مثل تمدد الكون، ونسبة انتشار الهِليوم والعناصر الخفيفة الأخرى، وكذلك أشعة الخلفية الكونية الميكروويفية. كذلك ليس من الواجب علينا أن نسافر بسرعة الضوء لنختبر مبدأ أن الضوء هو السرعة القصوى. وليس من المفترض علينا أن نكون متواجدين منذ 65 مليون سنة كي نختبر مقولة أن انقراض الديناصورات كان بسبب صدمة من نيزك»[241].

ورغم بعض التحفظ على هذا النص الأخير إلا أن مدلوله الواضح هو أن **العلم لا يمكنه الفرار من الغيبيات، التي تعجز التجارب العلمية عن إثباتها.** ويقدم ماريو ليفيو ومارتن ريز اعترافا مشابها:

«بينما لا يمكننا أن نلاحظ أية كواركات حرة، إلا أننا نعتقد أن الكواركات موجودة، لأن النموذج المعياري لفيزياء الجسيمات قد نجح في كثير من الاختبارات التجريبية. وبالمثل

241) Gordon Kane. String theory and the real world. Physics Today. www.physicstoday.org. November, 2010.

نحن نميل لتصديق ما تخبرنا به نظرية أينشتين عن الجاذبية داخل الثقوب السوداء (داخل أفق الحدث)، لأن النسبية العامة قد حصلت على مصداقية باختبارها في ملاحظات وتجارب كثيرة. **إن استطعنا أن نطور نظرية، تصنع تنبؤات يمكن اختبارها (ويتم التثبت منها) في الجزء الذي يمكن ملاحظته من العالم، فعلينا أن نكون مستعدين لقبول نبوءاتها في الأجزاء التي لا يمكن ملاحظتها»** ..... «لقد أكدنا أن **الفيزياء الحديثة بالفعل تحتوي على مجالات كثيرة لا يمكن ملاحظتها (مثل الكواركات الحرة، وما بداخل الثقوب السوداء، والمجرات فيما وراء الأفق).** لو كان لدينا نظرية تنطبق على الكون المبكر جدا، لكنها حظيت بمصداقية لأنها فسرت على سبيل المثال بعض ملامح العالم الفيزيائي الصغير (شدة القوى الأساسية، وكتلات النيوترينو، وغيرها)، فينبغي أن نأخذ بجدية نبوءاتها حول انفجارنا العظيم».[242]

وعلى ذلك، فالعلم الحديث كثيرا ما يعتمد على الأدلة العقلية إن لم يتهيأ له إدراك الحوادث بشكل مباشر أو بالتجربة. والدين لا يفعل أكثر من هذا حين يأمرنا بالتفكر في الكون لنستنتج منه وجود الله.

الاستدلال العقلي لا يقل شأنا عن التجربة

يتدرج الإلحاد على سلم السذاجة كما يلي:

أحيانا يقول الملحد: أريد أن أرى الله. وأحيانا يقول: هاتوا لي جهازا يريبني الله. وأحيانا يقول: دلوني على تجربة علمية، تثبت وجود الله.

وسنتكلم الآن عن الحالة الأخيرة، ونقول أننا نرفض اعتبار الاستدلال العقلي أقل شأنا من التجارب العلمية، ونؤكد بدلا من ذلك أنه **لا يوجد فارق جوهري بين العلم التجريبي والبرهان العقلي لأن:**

1- كلا منهما **يبدأ** من النظر في ظواهر الطبيعة.

---

242) Livio, M., & Rees, M.J. (2018). Fine-Tuning, Complexity, and Life in the Multiverse. *arXiv: History and Philosophy of Physics*.

2- كلا منهما **يهدف** إلى التوصل إلى تفسير ظواهر الطبيعة، ومعرفة أسبابها.

3- كلا منهما **يستعين** بالعقل كي يتوصل إلى تفسير ظواهر الطبيعة.

المسلم الذي يبرهن على وجود الله مستعينا بالمنهج العقلي ينطلق من الكون وظواهر الطبيعة، فيفكر فيها بعقله، ويخضعها لمبدأ السببية القائل بأن لكل شيء سببا، فيصل إلى نتيجة مؤداها أنه لا بد للكون من خالق. **وكذلك العالِم في المختبر يلاحظ انطلاق أشعة أو فقد في الطاقة أو تغير في السرعة، فيستنتج أيضا بواسطة عقله** أن سبب ذلك هو وجود جسيم معين حتى لو يتمكن من التقاط صورة لهذا الجسيم، لأن قانون السببية يفرض وجود سبب لكل ظاهرة.

لا يوجد فرق جوهري إذن بين التجربة العلمية والاستدلال على وجود الله بالعقل، فالبداية في الحالتين واحدة (الكون)، **والطريق واحد** (العقل)، **والنتيجة واحدة** (اكتشاف تفسيرات للظواهر الطبيعية). ما المشكلة إذن؟

كل ما في الأمر أن **التجربة العلمية تفترض دائما أن كل الأسباب مادية، بينما يتقبل العقل وجود أسباب مادية وأسباب غير مادية،** وهذا يؤدي إلى اختلاف شكل التجربة العلمية عن الاستدلال العقلي.

والقول بأن كل الأسباب يجب أن تكون مادية هو افتراض خاطيء. لماذا؟

لأن (السبب) – بحسب التعريف – هو «شيء يؤثر على شيء آخر». ومادية السبب أو لا ماديته ليست داخلة في التعريف، فالمهم هو حدوث التأثير من شيء على شيء آخر، وليس طبيعة هذا التأثير.

ولا يملك العلم الحديث برهانا على أن السبب اللامادي عاجز عن التأثير على العالم المادي، فلكي يبرهن العلماء على ذلك عليهم أن يرصدوا ظاهرة طبيعية مادية، ويرصدوا في نفس الوقت كائنا لا ماديا، ويرصدوا عجز هذا الكائن اللامادي عن التأثير على الظاهرة المادية. وطبعا لم يمر العلماء بتجربة كهذه.

والحقيقة أن العلم الحديث حصر نفسه داخل نطاق الأشياء المادية لسبب بسيط هو العجز، فأجهزة العلماء لا تستطيع أن ترصد إلا الماديات أو المحسوسات. العلم الحديث يعرف قدره جيدا، ولهذا ابتعد عن السعي وراء الأسباب غير المادية، لأنه ليس مؤهلا لاكتشافها. لكن مع الأسف نسي العلماء بمرور الوقت الدافع الحقيقي للابتعاد عن البحث في اللاماديات، وتصوروا أن السبب هو أن اللاماديات محض خرافات. فالعلم الحديث بهذا يشبه قائد جيش، أيقن أنه لن ينتصر على عدو شديد القوة، فبدلا من أن يعترف بعجزه، إذا به يزعم أنه لن يخوض المعركة، لأن العدو ببساطة محض سراب، لا وجود له. إذن اقتصار العلم الحديث على دراسة الماديات لا ينفي وجود الله.

باختصار: القول بأن التجربة العلمية تتفوق على الاستدلال العقلي لأنها تلتمس الأسباب المادية فقط هو قول متهافت.

ثم إن تقسيم الموجودات إلى «أشياء مادية» و«أشياء غير مادية» تقسيم خاطيء تماما كما رأينا عبر صفحات هذا الكتاب. **والتصنيف الصحيح هو أن بعض الأشياء «يمكن إدراكه»، وبعضها «لا يمكن إدراكه».**

لا أحد من العلماء يمتلك تعريفا لكلمة «مادي» وكلمة «غير مادي»، وذلك لأن طبائع أهم الموجودات الفيزيائية مجهول تماما مثل المادة المظلمة والطاقة المظلمة. وحتى المادة المعتادة كثيرا ما تدخل – بل غالبا ما تدخل- في باب الغيب كما رأينا.

التجارب العلمية ترتد إلى العقل

يظن البعض أن العلماء لكي يكتشفوا أحد الجسيمات فما عليهم إلا أن يخترعوا جهازا، ثم يضغطوا على زر التشغيل، فيقوم الجهاز بالتقاط صورة لهذا الجسيم. والحقيقة أن الأمر مختلف تماما. ولننظر على سبيل المثال إلى ما يسمى **«موجات الجاذبية»** Gravitational waves[243،244] ، التي سبق أن تنبأ بها أينشتين في نظرية النسبية العامة، إذ أظهرت حساباته أن

243) Britannica Editors. "gravitational wave". Encyclopedia Britannica, 10 Mar. 2025, https://www.britannica.com/science/gravitational-wave. Accessed 12 April 2026.
244) NASA. Gravitational Waves Detected for the First Time. Last Updated: Oct. 11, 2024. https://www.jpl.nasa.gov/edu/resources/teachable-moment/gravitational-waves-detected-for-the-first-time/

أي جسم متسارع ذو كتلة كبيرة يتوقع أن يحدث **اهتزازا في نسيج الفضاء** على شكل موجات جاذبية، تنتقل بسرعة الضوء في كافة الاتجاهات. وقد تمكن مرصد LIGO من اكتشاف موجات الجاذبية الصادرة من اثنين من الثقوب السوداء عام 2015م.

والعلماء يستدلون على وجود موجات الجاذبية بواسطة «**عملية عقلية**» حيث أن تلك الموجات تؤدي إلى ضغط طول أحد ذراعي المرصد (أي تقليل المسافة بين مرآتين على طرفي أنبوب طوله 4 كيلومتر)، ومط أو تطويل الذراع الآخر المتعامدة معها بمقدار طفيف جدا جدا لا يتجاوز 10^{-19} متر، فيؤثر هذا على نمط تداخل موجات أشعة الليزر المستخدمة في المرصد. وبهذا «**يستنتج» العلماء وجود موجات الجاذبية استنادا إلى قانون السببية «العقلي» إذ لا بد من وجود «سبب» يجعل إحدى الذراعين تقصر، ويجعل الأخرى تزداد طولا، فلا شيء يحدث بلا سبب. وهذا نفس القانون العقلي الذي يستنتج بواسطته المؤمن وجود الله.**

أظن أن هذا المثال يكفي. لكن لننظر إلى مثال آخر بشيء من التفصيل، ألا وهو ما يتعلق باكتشاف الإلكترون، الذي تم عبر **سلسلة من الخطوات العقلية والمنطقية** لتفسير ظاهرة طبيعية.

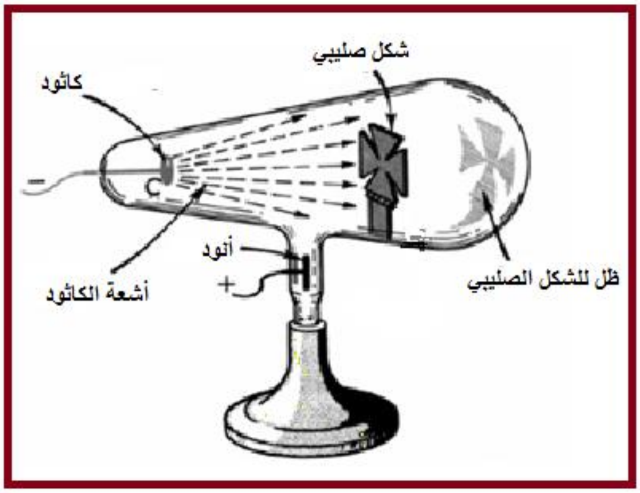
اكتُشف الإلكترون[245] على يد العالم طُمْسُون عام 1897م من خلال دراسته لأشعة الكاثود التي لاحظها العلماء قبل ذلك بسنوات حين كانوا يُجرون تجارب، يتم فيها توصيل جهد كهربي عال من خلال قطب موجب (الأنود) وقطب سالب (الكاثود) بأنبوب زجاجي، تم تفريغ أغلب الهواء منه. وبمرور التيار الكهربي فى الأنبوب لوحظ وجود وميض أخضر عند القطب الموجب، فعُزي ذلك إلى **انطلاق أشعة غير مرئية**، تصطدم بزجاج أنبوب التفريغ، فتؤدى إلى إثارته ليشع هذا الضوء الأخضر. وتأكد للعلماء أن **هذا الإشعاع مصدره القطب السالب** (الكاثود) لأنهم حين وضعوا أحد الأشكال (شكل صليبي مثلا) داخل أنبوب التفريغ أمام الكاثود، ثم وضعوا خلف الصليب شاشة مصنوعة من مادة فلورسية وجدوا أن الصليب ظهر له ظل على الشاشة، وهذا يدل

---

245) انظر المراجع التالية:

General Chemistry A Molecular Approach. Chapter 2.4: The Discovery of the Electron. LibreTexts (Textmap of Tro's Book). 2023.
https://batch.libretexts.org/print/url=https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry/Map%3A_A_Molecular_Approach_(Tro)/02%3A_Atoms_and_Elements/2.04%3A_The_Discovery_of_the_Electron.pdf
Nobel Lecture, December 11, 1906; in Nobel Lectures: Physics, 1901-1921 (Amsterdam: Elsevier, 1967), pp. 145-153
The discovery of the electron. By Abraham Pais. Beam Line. Spring 1997, Vol. 27, No.1.
Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "cathode ray". Encyclopedia Britannica, 31 May. 2017, https://www.britannica.com/science/cathode-ray. Accessed 28 April 2023.

على أن الأشعة تسير فى خطوط مستقيمة، وأنها **تنطلق من القطب السالب، وليس الموجب**، وهو ما يعنى أنها ذات شحنة سالبة لأن السالب يبتعد عن السالب، ويتجه نحو الموجب.



ظهور ظل للصليب على الشاشة الفلوريسية يثبت أن الأشعة مصدرها الكاثود، وليس الأنود

وانقسم العلماء بشأن أشعة الكاثود، فاعتقد بعضهم أنها مكونة من جسيمات سالبة الشحنة، بينما ظن آخرون أنها عبارة عن موجات فى الأثير. وكان أول مؤشر يدل على أن أشعة الكاثود مكونة من جسيمات هو أنها تنحرف أثناء حركتها حين يُوضع مغناطيس بالقرب منها، وهذا مسلك متوقع من جسيمات.

وإن كانت أشعة الكاثود مكونة من جسيمات سالبة فإنها يجب أيضا أن تنحرف بفعل تأثير القوة الكهربية. ولكى يقوم طُمْسُون بإثبات ذلك استخدم أنبوب تفريغ، تم سحب الهواء منه بحيث لم يتبق منه إلا نسبة ضئيلة جدا. وكانت التجربة مصممة بحيث يتم توجيه أشعة الكاثود لتتحرك بين لوحين متوازيين من الألمونيوم، أحدهما علوي، والآخر سفلي، لتسقط فى النهاية على شاشة فلورسية، تاركة أثرا على شكل نقطة صغيرة. وعندما كان اللوح العلوى سالب الشحنة واللوح السفلى موجب الشحنة انحرفت أشعة الكاثود لأسفل. ولما جعل اللوح العلوي موجبا انحرفت الأشعة لأعلى. وإذا كانت أشعة الكاثود تتأثر بكل من القوة الكهربية والمغناطيسية، فهذا يثبت أنها مكونة من جسيمات. وبقياس مقدار انحراف الأشعة تحت تأثير مجالات كهربية ومغناطيسية مختلفة تمكن طُمْسُون من حساب نسبة الكتلة/الشحنة الخاصة بهذه الجسيمات، ووجد أن النسبة ثابتة، ولا تتغير مهما غيرنا نوع المادة المصنوع منها القطب الكهربائي (الإلكترود) أو نوع الغاز

في الأنبوب (الجسيمات إما أن يكون مصدرها الغاز أو الأقطاب الكهربية)، وهذا دليل على أن هذه الجسيمات مكوِّن عام من مكونات الذرة في كل العناصر. وسميت هذه الجسيمات فيما بعد بالإلكترونات.

وفي عام 1909م قام العالم ميليكان بقياس شحنة الإلكترون بدقة بواسطة تجربة قطرة الزيت[246]. حيث قام بإنتاج نقاط زيت صغيرة جدا، ولاحظها وهي تسقط في الفضاء بين صفيحتين مشحونتين كهربيا (بحيث تصبح القطرات مشحونة). وقد علم ميليكان وزن القطيرات من معدل سقوطها عندما تم إطفاء المجال الكهربي. وبتعديل فرق الجهد بين اللوحين يمكن تغيير معدل سقوط القطيرات المشحونة. وعند فرق جهد معين تصبح القطيرة ثابتة حين تتوازن قوة الكهربية (التي تشد القطيرة لأعلى) وقوة الجاذبية (التي تشد القطيرة لأسفل). وفي ظل هذا التوازن بين القوتين يصبح لدينا معادلة رياضية، يسهل حلها لاستخراج قيمة شحنة قطيرة الزيت[247]. ووجد ميليكان أن كل الشحنات المقاسة مضاعفات صحيحة لكمية معينة قدرها 1.602×10^{-19} ، وهذه هي شحنة الإلكترون.

والآن ماذا نتعلم من قصة اكتشاف الإلكترون؟

الدرس هو أن العلماء لم يروا الإلكترون بأعينهم، ولم يلمسوه بأيديهم، ولم يشموا رائحته، ولم يستعينوا بميكرسكوبات لرؤيته، وإنما استنتجوا وجوده بطريقة غير مباشرة من خلال خطوات عقلية منطقية كما يلى:

أولا: لاحظ العلماء وجود إشعاع أخضر فى غرفة التفريغ.

ثانيا: استنتج العلماء أن هذه الأشعة تنطلق من القطب السالب، وليس من القطب الموجب، وذلك حين شاهدوا على شاشة فلوريسية ظلا لصليب موضوع أمام القطب السالب.

ثالثا: استنتج العلماء أن أشعة الكاثود سالبة الشحنة لأنها تنحرف ناحية اللوح المعدني الموجب.

---

246) Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "Millikan oil-drop experiment". Encyclopedia Britannica, 27 Oct. 2022, https://www.britannica.com/science/Millikan-oil-drop-experiment. Accessed 28 April 2023.

247) فى هذه الحالة نجد أن قوة الجاذبية تساوى حاصل ضرب كتلة نقطة الزيت m فى عجلة الجاذبية g ، بينما قوة المجال الكهربائى المؤثر على الشحنة (FE) تساوى حاصل ضرب المجال الكهربى E فى شحنة نقطة الزيت q . والمجال الكهربائى E يساوى فرق الجهد بين اللوحين مقسوما على المسافة بين هذين اللوحين .أصبح لدينا الآن المعادلة التالية: $mg = qE$. وسنجد أننا إن تمكنا من معرفة شحنة نقطة الزيت q لعدد كبير من نقاط الزيت فستكون الشحنات المقاسة هى مضاعفات الشحنة الأولية أى شحنة الإلكترون لأن كل نقطة زيت تحتوى على عدد مختلف من الإلكترونات ، وبالتالى سيمكننا معرفة شحنة الإلكترون.

رابعا: استنتج العلماء أن هذه الأشعة عبارة عن جسيمات، وليست موجات، وذلك بعد أن وجدوها تنحرف عن مسارها بواسطة القوة المغناطيسية والكهربية.

خامسا: وجد العلماء أن نسبة الكتلة للشحنة بالنسبة للجسيمات (الإلكترونات) ثابتة مهما اختلف نوع الغاز أو القطب الكهربائي، فاستنتجوا أن الإلكترونات موجودة في ذرات كل العناصر.

سادسا: تمكن العلماء من قياس شحنة الإلكترون من خلال تجربة نقطة الزيت الماهرة التى تعتمد على إخضاع نقطة زيت لقوة كهربية تعادل قوة الجاذبية، ثم حل معادلة رياضية لاستنتاج شحنة الإلكترون.

خلاصة القول: العلماء لم يروا الإلكترون، ولكنهم استنتجوا بعقولهم وجوده وخصائصه. وعلى ذلك فالتجربة العلمية تعتمد على الاستدلال العقلي، القائم على قانون السببية، فلكل ظاهرة سبب حتى لو يتمكن العلماء من رؤيته. **ولو أنكر العلماء وجود شيء اسمه الإلكترون بحجة أنهم لا يرونه لما حدثت النهضة العلمية الهائلة التي شهدها القرن العشرون.**

وبالمثل يكون الإيمان بالله عن طريق خطوات عقلية ومنطقية، فما يأتي به العقل لا يقل في قوته عما تأتي به التجربة العلمية.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

الحواس ثم التجربة العلمية ثم العقل ثم الوحي

تصعد المعرفة على درجات. البداية تأتي من الحواس. فإن تعذر إدراك شيء ما بالحواس، فعلى الإنسان أن يلتمس دليلا على وجوده بواسطة الأجهزة أو التجارب العلمية. فإن لم يفلح هؤلاء، فعليه بالدليل العقلي.

والاستدلال التجريبى الذى يتبناه العلماء لا يختلف في قوته عن الاستدلال العقلى، الذى يستعين به المؤمنون بالله. الاثنان يتفقان فى الجوهر، وإن اختلفا فى الشكل. **والعاقل هو من يبحث عن الدليل القوي بصرف النظر عن طبيعة هذا الدليل.**

ومن ينظر إلى الكون الشاسع وإلى آلاف الأنواع من الكائنات الحية البديعة، فسيستنتج أنها لا يمكن أن تكون قد وُجدت بالمصادفة، وأنه لا بد وراءها من صانع حكيم عليم. **وهكذا نصل إلى وجود الله. وهذا الاستنتاج مقبول تماما لأنه قائم على مبدأ «السببية»، وهو لا يختلف في شيء عن استنتاج وجود الإلكترون غير المرئي استنادا إلى أنه لا بد من وجود «سبب» لأشعة الكاثود.**

وإذا كان الله موجودا ـ كما استنتج العقل ـ فمن الطبيعي أن يتواصل الله مع البشر، لأنه ما دام الإله في غاية الذكاء والعلم والحكمة (كما هو واضح من طريقة خلقه للكون والكائنات)، فلا بد أن يكون وراء تصرفاته غاية وهدفا، فلا يمكن لشخص عاقل أن ينشيء شركة، ثم يتركها للموظفين ليديروها كما يحلو لهم دون أن يخبرهم بما يريد منهم، أو يحاسبهم على طريقة إدارتهم لها.

وتواصل الله مع كافة الناس بشكل مباشر، وجها لوجه، متعذر لأسباب عديدة، سبق ذكرها. ولهذا سيكون من المنطقي انتقاء عدد قليل جدا من البشر ليكونوا وسطاء أو أنبياء، يحملون رسالات من الله إلى الناس.

والخطوة التالية هي أن يحاول العقل معرفة مَن الصادق ومَن الكاذب من بين أولئك الذين يدَّعون النبوة، وذلك من خلال تفحص كتبهم، وكلامهم، ومنطقهم، وسلوكهم، وشخصيتهم، وما أتوا به من معجزات. على سبيل المثال أتى موسى عليه السلام بمعجزات، اعترف بصدقها أكابر السحرة في مصر. وأتى محمد عليه السلام بكتاب، عجز أعظم بلغاء العرب عن محاكاته، وضم بين طياته معجزات أخرى كثيرة، لا زلنا نكتشف المزيد والمزيد منها كل يوم. فعلى المرء أن ينظر إلى

البراهين الداخلية على صدق الوحي الذي يحمله النبي من الله. فإن تبين له أن الوحي أفكاره سطحية، أو أنه متناقض، أو يحتوي على أخطاء تاريخية، أو حقائق تخالف الواقع، أو نبوءات لم تتحقق في المستقبل، أو كان يدعو إلى الشر والرذيلة، كان من الحكمة أن يشك الإنسان في أمر هذا النبي المزعوم.

فإذا آمنا بصدق نبي، فإننا سنكتسب بواسطته معارف، لا يستطيع العقل بمفرده التوصل إليها. على سبيل المثال لا توجد ضرورة عقلية تحتم أن يكون للإله ملائكة يعبدونه. ولا توجد ضرورة عقلية تحتم أن يكون عرض الجنة مساويا لعرض السماوات والأرض. ولا توجد ضرورة عقلية تؤكد أن على النار تسعة عشر ملاكا، وليس مائة وتسعين. ولا توجد ضرورة عقلية تحتم أن يكون هناك مخلوق يوسوس للإنسان، اسمه إبليس. ولا توجد ضرورة عقلية تحتم أن يكون أبو البشر قد أكل من شجرة محرمة. مثل هذه الغيبيات لا سبيل إلى معرفتها بالحواس، ولا بالتجربة، ولا بالعقل. ولا يمكن التوصل إليها إلا عن طريق الوحي الإلهي.

والمعرفة التي تأتي عن طريق الوحي الإلهي لها مصداقية لا تقل عن تلك التي تأتي عن طريق الأدلة التجريبية والعقلية، وذلك لأن الإله ثبت وجوده بالعقل، والنبي ثبت صدقه بالعقل.

وتصديق الوحي ليس خطيئة، يرتكبها المؤمنون السذج، فالتعليم في المدارس والجامعات مثلا يقوم على ثقة الطلبة فيما يقوله المدرسون في الفصول، وما يكتبه العلماء في المراجع. وبدون هذه الثقة ينهار النظام التعليمي.

وإن قال قائل: (لكن من الممكن أن يلقن المدرس تلاميذه علما كاذبا)، قلنا: نعم من الممكن أن يَكذب المعلم أو الكِتاب، ولهذا يُخضِع الطلبة الأذكياء المدرسين والكتب الدراسية لاختبار مبدئي، فإن لاحظوا أن المدرس يكذب كثيرا في أمور أخرى، أو يقول لهم كلاما متناقضا تركوه. كذلك إن ذكر أحد الكتب معلومات تخالف المنطق، وتتناقض مع بعضها ومع ما استقرت عليه الكتب الأخرى ذات المصداقية تركوا هذا المرجع، واعتبروه دون المستوى المطلوب. وبالمثل لا ينبغي أن يصدق الإنسان رجلا يدعي النبوة إن تضافرت الأدلة العقلية على كذبه، وسوء خلقه.

فما أغبى ملحد يسخر من المؤمنين لأنهم يصدقون ما أوحي إليهم في كتبهم من غيبيات، **فالتصديق بتلك الأمور منطقي تماما طالما أن المؤمنين آمنوا بوجود الله، ثم آمنوا بصدق رسله بناء على**

أدلة عقلية قوية. التصديق بالوحي الذي جاء به الأنبياء ليس عارا على الحضارة كما يرجف الملحدون.

ولو اتبعنا منطق هؤلاء الملحدين لأغلقنا كل المدراس، ولأحرقنا كل الكتب بحجة أنه لا يجوز لذي عقل أن يتلقي معلومات، لم يدركها بحواسه الشخصية، ولم يثبتها في مختبره الخاص. وهذا هو الجنون بعينه. **وفقا لمنطق الإلحاد سيحتاج الطالب لمئات السنين كي يدرس أي علم من العلوم،** فبدلا من أن يقرأ صفحة عن فيزياء الكم، ويفهم المعلومات الكثيرة الموجودة فيها في ربع ساعة، سيكون عليه أن يتوقف عند كل جملة، ويحاول أن يجري تجربة في مختبره ليتيقن من صدقها. ولو حدث ذلك، لأفنى الطالب عمره قبل أن يكمل كتابا واحدا. **ولو انتشر نفس المنطق الإلحادي، لما استعمل المريض أي دواء** إلا بعد أن يجري بنفسه دراسة على مجموعة كبيرة من المرضى حتى يتأكد أن العلماء الذين اخترعوا الدواء لم يكذبوا عليه. **ومنطق الإلحاد يوجب على الدول أن تلغي أجهزة الاستخبارات،** فالمعلومات التي يستقيها قادة الجيوش من رجال الاستخبارات عن الجيوش المعادية لا تختلف أبدا عن المعلومات التي يتلقاها الناس من الأنبياء، ففي كلتا الحالتين نتلقى من شخص وثقنا به معلومات، لم نشاهدها، ولم نسمعها بأنفسنا.

وبهذا يثبت أن تصديق الوحي عمل عقلاني صحيح، بل إن **تكذيب الوحي يدخل في باب الجنون.**

إن دور العقل أن ينتقل بنا من تأمل ظواهر الطبيعة إلى استنتاج وجود إله للطبيعة، ثم يعيننا على اختيار الدين الصحيح من بين مختلف الأديان. وبعد ذلك يريح العقل نفسه، تاركا الإله يخبره بحقائق عالم الغيب، التي لا سبيل لأن يعرفها بقدراته الذاتية.

وهذه القيود التي نفرضها على نطاق عمل العقل تكسبه مصداقية، كما **تقينا من هجوم الإلحاد.** على سبيل المثال تكلم أحد العلماء عن ظاهرة الجسيمات التقديرية، التي يؤمن العلماء بوجودها رغم عدم قدرتهم على رصدها، فذكر أن هذا يختلف عن الإيمان بالملائكة:

> «**مثل هذه الجسيمات التقديرية قد تبدو كملائكة** غير معقولة تجلس على رأس دبوس. ولكن هناك فرق: الجسيمات غير مرئية تنتج آثارا، يمكن قياسها مثل التغيرات في مستويات الطاقة للذرات وكذلك القوى بين الألواح المعدنية المجاورة. ونظرية الجسيمات

التقديرية تتفق مع الملاحظات لتسع علامات عشرية. الملائكة على العكس ليس لها في الحالة الطبيعية تأثير مميز على الذرات ولا الصفائح»[248].

ولأمثال هؤلاء نقول **أن المسلم لا يستنتج وجود الملائكة بواسطة العقل أو العلم، ولا يزعم أن قدرة العقل على الاستدلال شاملة. العقل له حدود، فهو قادر على أن يتوصل إلى وجود الله بثقة شديدة بناء على ظواهر الطبيعة، وقادر على أن يستنتج بثقة شديدة أي الأديان هو الصحيح. وعند هذه النقطة يقف العقل، ويفتح الباب للوحي، الذي يخبره بوجود كائنات، اسمها الملائكة**.

وعلى ذلك **فالاعتقاد بوجود الملائكة لا يجافي العلم، لأنه يستند إلى الوحي، والوحي يستند بدوره على العقل، تماما مثلما تقوم التجربة العلمية على استنتاجات العقل**.

كما أننا إن دققنا في هذا النص الأخير لوجدنا أن منطقه يدينه، فهو يؤمن بوجود جسيمات تقديرية، ليس لأنه رآها، وليس لأن كشافات الجسيمات رصدتها، بل لأنه وجد ظواهر بلا تفسير مثل مستويات الطاقة للذرت، وتأثير كاسيمير، أي أنه **طبق قانون السببية الذي يقول أن لكل شيء سببا حتى لو كنا عاجزين عن إدراكه. ولو طبق هذا العالم نفس هذا المبدأ على الكون كله لآمن بوجود سبب للكون، هو الله. وحينئذ لن يكون لديه لاحقا مشكلة في التصديق بوجود الملائكة، التي حدثنا عنها الله.**

وعلى ذلك، فنحن نؤكد أن **العقل سيقودنا إلى إثبات وجود الله. وبعد ذلك سيتوقف العقل لأن مؤهلاته لا تعينه على تصور ذات الله وطبيعته وكنهه**. العقل يشبه ضابط شرطة، عاين المكان الذي عُثر فيه على جثة رجل، فاستنتج أنه لم يمت ميتة طبيعية، بل تعرض للهجوم من مجرم. كل ما يمكن أن يعرفه الضابط هو أن هناك قاتل، لكن ما شكل هذا القاتل، وما طوله، وما لون بشرته، وما وظيفته، وما نبرة صوته، وما الرياضة التي يفضلها، ومن أحب أولاده إيه؟ كل هذا لا سبيل لمعرفته في ضوء معاينة مسرح الجريمة. **إن عدم قدرة الحواس والعلم والعقل على فهم وتصور شيء ما لا يعني أن هذا الشيء ينبغي أن يُنبذ ويلحقه العار، وتُنزع عنه صفة الوجود. بالعكس العار يجب أن يلحق بالإنسان المغرور، الذي يتصور أنه يعرف كل شيء.**

---

248) Laurence Krauss. Cosmological antigravity, Scientific American 2002. Updated from the January 1999 issue.

إن أجهزة العلماء وحساباتهم قادتهم إلى إثبات وجود أشياء لا يمكن رصدها بالأجهزة، فصاروا متأكدين من وجود الغيب، لكنهم لا يستطيعون معرفة كنهه. ونحن لا نريد أكثر من ذلك. فليعترف العقل بوجود الله، ثم يكف بعد ذلك عن التفكير في كنهه، والبحث في حقيقته. **العقل يقودنا لأولى درجات سلم المعرفة، وبعد ذلك تخور قواه. ولئن أراد الإنسان أن يعرف المزيد، فعليه بالوحي في المقام الأول. ورحم الله رجلا علم قدر نفسه.**

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كن لنهتدي لولا أن هدانا الله.

العقل الخالص وفخ الخرافة

قد يقال: «نحن نرفض الأدلة العقلية على وجود الله، ونصر على رؤيته أو إخضاعه للدراسة التجريبية في المختبرات، لأن العقل قد يخطيء، بينما التجربة العلمية لا تخطيء. ولو فتحنا الباب على مصراعيه للعقل بدون التجربة لجاز لعبدة الحجر والشجر أن يزعموا أنهم مُلاك الحقيقة».

ونحن نؤكد أن هذا الكلام عار عن الصحة. التجربة العلمية ليست معصومة. **التجربة أيضا تخطيء كما يخطيء العقل،** وذلك لسبب بسيط، هو أن التجربة عملية عقلية، فإن جاز للعقل أن يخطيء فمن الجائز للتجربة أن تخطيء. والشيء المهم هو أن **من يصحح خطأ التجربة هو العقل**.

ويمدنا تاريخ العلم بأمثلة على تجارب كثيرة، أجراها العلماء، لكن علماء آخرين أثبتوا لهم بالدليل العقلي أن هذه التجارب قد أجريت – أو فُسرت- بشكل خاطيء. **وهذا يعني أن العقل فوق التجربة. لكن هذا لا يعني أن أي دليل عقلي يجب أن يعد أقوى من أي دليل تجريبي،** وذلك لأن الأدلة العقلية أيضا كثيرا ما تكون خاطئة. لكن من يصحح الأدلة العقلية هو العقل. **العقل قادر على محاسبة ذاته، وتصحيح مساره. العقل يمتلك القدرة على تقييم كل من الأدلة التجريبية والأدلة العقلية الخالصة، والترجيح بينها**.

ولا تحسبوا حسابا لعبدة الحجر والشجر لأنهم لا يستندون لعقل ولا لتجربة. ومن السهل أن يطيح بهم العقل بعيدا عن حلبة المنافسة الفكرية من أول جولة. و**لسنا مضطرين لاستبعاد العقل والاحتكام للتجربة وحدها كي نخلص العالم من مثل هذه الديانات السخيفة الساقطة،** فهذا أشبه بدولة قررت إقالة كافة القضاة بحجة أن بعض القضاة يتقاضون الرشا. وعلى هذا يستحيل التوقف عن استعمال الاستدلال العقلي الخالص بذريعة أن الأديان البشرية والمذاهب الخرافية يمكن أن تستخدمه في إثبات صدقها.

وينبغي أن نفهم جيدا أن المهم ليس نوع الدليل، بل قوة الدليل. فالدليل العقلي القوي أفضل من الدليل التجريبي الضعيف، والدليل التجريبي القوي أفضل من الدليل العقلي الضعيف.

ومن الحماقة أن ننحاز بشكل آلي إلى الدليل التجريبي إن بدا لنا أنه يتعارض مع دليل عقلي. خذ مثلا قضية نشأة الحياة. إن العلماء يقولون بما أنه لا يوجد دليل تجريبي على وجود إله يتدخل في الكون، فلهذا يجب أن نعزو ظهور الحياة على الأرض إلى تفاعلات كيميائية ومباديء بيولوجية مثل الطفرات الجينية والانتخاب الطبيعي. لكن حين يفكر العقل في هذا الكلام يجد أن من المستحيل ظهور ملايين الكائنات الحية ذات التركيب المعقد بمحض المصادفة، ولا بد من إله وراءها، تماما مثلما يستحيل أن نرى لوحة فنية جميلة، فنقول أنها نشأت نتيجة انسكاب عدد من الألوان على لوحة فارغة إثر عبث بعض القطط أثناء غياب الفنان.

كما أن القول بأن كل سبب يجب أن يكون قابلا للرصد والاكتشاف بواسطة الأجهزة العلمية هو قول خاطيء، لأنه **يفترض أن مسيرة البحث العلمي قد انتهت، وأن الإنسان قد اكتشف كل شيء، ولم تعد تخفى عليه خافية، وأصبح يمتلك قائمة بكل الأسباب الممكنة**. ولهذا فعجز التجربة العلمية عن إدراك وجود الإله لا ينفي وجوده.

ومن الممكن أيضا أن يتعارض الدليل التجريبي مع دليل الوحي كما في حالة الجنة، التي يخبرنا القرآن أن الله خلقها من أجل الأبرار، لكن لا يعثر العلماء لها على أثر بأجهزتهم. فإلى أي الدليلين ننحاز؟ نحن نقول أن قوة دليل الوحي مستمدة بشكل كامل من الدليل العقلي، والدليل العقلي لا يقل قوة من حيث المبدأ عن الدليل التجريبي. وبما أن الإيمان بالله وبالإسلام بني على دليل عقلي متين، فسيترتب على ذلك يقين شديد في الإيمان بوجود الجنة، خاصة أن الدليل التجريبي هنا ضعيف لأننا أوردنا أمثلة كثيرة لأشياء لا تستطيع الأجهزة رصدها، رغم أن العلماء متأكدون من وجودها.

ومن الممكن وجود تعارض بين الوحي والعقل حيث يقول الملحد مثلا: كيف يقول الله في القرآن أنه إله عادل، وفي نفس الوقت، يمنح الذكر ضعف نصيب الأنثى من الميراث؟ وحل التعارض هنا سهل، فلو فكر العقل قليلا لوجد أنه قد أخطأ، وأنه لا تعارض بين العقل والوحي، لأن المبرر لزيادة نصيب الرجل هو أنه المسئول عن الإنفاق على الأسرة.

وعلى ذلك فوجود التعارض بين نوعين من الأدلة أمر طبيعي جدا، وما عليك إلا أن توازن بينهما لتختار الأقوى.

وعلينا أن نؤكد أنه **لا توجد معايير حادة تحكم على قوة الأدلة،** فالأمر متروك لخُلُق الإنسان، ونزاهته، وحياده، وعدله، واستعداده للرضوخ للحقيقة دون محاولة للي عنقها. وغياب المعايير الواضحة للموازنة بين الأدلة هو السبب في بقاء العالم منقسما حول كثير من الأفكار، التي يبدو أن بعضها كان ينبغي أن يحظى باتفاق الجميع. و

هذا الانقسام طبيعي، بل مفيد، لأنه يكشف عن معادن الناس، ويبين من يلتمس الحق، ومن يتبع الهوى. وكثيرا ما تجد مثقفا يؤمن بحقائق مضحكة، ويبرهن عليها بأدلة عقلية واهية، زاعما أن هذه الأدلة في غاية القوة، كما في حالة مفكري الدارونية والمسيحية والتشيع والتصوف المتطرف والباطنية الجديدة.

خلاصة القول: قوة الدليل أهم من نوع الدليل. وليس هناك ما هو أقوى ولا أكثر من أدلة وجود الله.

لا إله إلا الله محمد رسول الله.

الباب الرابع: أين الله في ظل وجود الأسباب المادية؟

الأسباب المادية لا تنفي وجود الله

كيف يتدخل الله في الكون، ويؤثر في الحياة رغم أن كل شيء نعرفه يحدث بواسطة سبب مادي، فالقتيل مات بسبب السكين، والمريض شُفي بفعل الدواء، والرياح هبت نتيجة اختلاف الضغط الجوي؟

نحن نؤكد أن الله تعالى يتدخل في كل صغيرة وكبيرة تحدث في هذا العالم، **لكنه عز وجل يتدخل في هدوء وصمت دون صخب أو ضجيج.** الله يشبه رئيس جمهورية، يتحكم في مفاصل الدولة، ويبسط سلطته على جميع أركانها، وبيده تفاصيل كل ما يحدث فيها، لكن يبدو للمواطنين في الظاهر أن الوزراء والمحافظين والإعلاميين هم أصحاب القرار والرأي مع أنهم مجرد قطع شطرنج، يحركها الرئيس كيفما شاء. وقطعا لا نسوي بين الله عز وجل والحكام الطغاة الفاسدين، وإنما نقصد أنه في الحالتين توجد **قوى ضعيفة وهمية في الظاهر، وقوة حقيقية قاهرة في الخفاء**. ولا تناقض منطقي في وجود هذه النوعين من القوى طالما أن أحدهما خاضع تماما للآخر. فلا غرابة في القول بأن **الله يتدخل في الكون في ظل وجود الأسباب المادية، فالأسباب المادية خاضعة لله بشكل كامل، ولا نزاع بين الاثنين**.

ولا غرابة في وجود أكثر من سبب يؤثر على نفس الظاهرة. ولئن نظرت حولك لوجدت أن أغلب الأشياء تخضع لتأثير أكثر من سبب. على سبيل المثال قد يمر أحد التجار بأزمة مالية لأن الناس لا تشتري البضائع بسبب الفقر، ولأن الناس تكره الشراء منه بسبب سوء معاملته لهم، ولأنه اشترى بضاعته بقرض من البنك عليه فائدة مرتفعة، ولأن أحد خصومه أبلغ عنه الضرائب. وعلى ذلك، **فوجود سبب ما لظاهرة ما لا ينفي وجود أسباب أخرى. وبالمثل وجود أسباب مادية للظواهر الطبيعية والاجتماعية لا ينفي أن الله تعالى سبب لها**. والنتيجة النهائية يحددها الوزن النسبي لكل سبب. ولا شك أن الله تعالى مهيمن على كل الأسباب، ويستطيع من حيث المبدأ بقوته القاهرة مناوئة تأثيرها وإصابتها بالشلل بشكل كامل، إلا أنه عز وجل ليس في حاجة لذلك لأن كل الأسباب أعلنت منذ خلق الكون استسلامها التام لله طواعية، ولهذا تراها تسارع إلى تنفيذ رغبته دون تردد أو تباطؤ.

الأسباب المادية اختبار للبشر

وسنرى بعد قليل كيف يتدخل الله في الكون في صمت، لكن ينبغي أن نعرف أولا لماذا لا يتدخل الله في الكون بوضوح وصراحة؟

السبب هو أن **الدنيا اختبار لأرواح البشر. ولكي يكون الاختبار مُحْكما وجب أن يكون الله تعالى خافيا عن العيون، ووجب في نفس الوقت أن تتقدم الأسباب المادية للواجهة** حتى يتبين أي الناس يركن إليها وينخدع بها، وأيهم يلجأ إلى الله باعتباره المتحكم في الأسباب، والذي لو أراد لمنع السبب من أن يُحدِث النتيجة، فقوة الله أشد من قوة أي سبب.

وليس من الإنصاف أن يتساوى مريض شُفي، فنسب الفضل كله للطبيب مع مريض آخر شُفي، فشكر الله الذي وفق الطبيب. وفرق كبير بين شعب انتصر على عدوه، فسجد لله شكرا، وشعب آخر انتصر، فهتف بحياة الزعيم، وتغنى بماضي الأجداد. أفيستوي رجل قال: (لن نُغلب اليوم من قِلَّة)، ورجل قال: (ربنا أفرغ علينا صبرا، وثبت أقدامنا، وانصرنا على القوم الكافرين)؟

ولنعلم أن الله تعالى ليس في حاجة لأن يسمع من أحد كلمة ثناء، فلو شكره كل الناس، ما زاد شيء في ملكه، ولو جحد فضله كل الناس، ما نقص شيء من ملكه. وحقيقة الأمر أن الله تعالى عادل، ومَن كان هذا شأنه، فلا بد أن يعمل على إظهار الفروق بين معادن الناس، ويجازي كل منهم على قدر صلاحه، ومن أهم مظاهر صلاح الخلق أن ينسب الإنسان الفضل لفاعله الحقيقي، وليس لفاعل آخر، مثلما يعد من قبيل سوء الخلق الزعم بغير دليل أن نيوتن سرق قانون الجاذبية من أحد تلاميذه.

وإذا ثبت أن اختبار الله للناس ضرورة، فلا بد أن يكون الاختبار على قدر من الصعوبة. ولا خير في امتحان يحصل فيه كل الطلبة على الدرجة النهائية. **والأسباب المادية أحد أهم الاختبارات** التي يخضع لها الناس. ولهذا كان من الضروري أن يتدخل الله في الكون بطريقة خفية لطيفة حتى يتوهم أصحاب القلوب المريضة أن الأسباب المادية هي كل شيء، وأن الله لا وجود له، أو لا دور له في الحياة. **ولو تدخل الله بطريقة ظاهرة ملموسة فجة**، لما انخدع أحد بالأسباب المادية، ولفقدت الدنيا معناها باعتبارها اختبارا للناس.

الله تعالى يتدخل في الكون بشكل واضح في حالات نادرة فقط كما حدث حين نجى نبيه إبراهيم من الموت بعد أن ألقاه قومه في النار. لكن لو تدخل الله ليصنع معجزة كلما وقع ظلم من إنسان على آخر، لحدثت معجزة كل يوم، بل كل ثانية. وهذا سيجبر الغالبية العظمى من الناس على الإيمان بالله، وبهذا سيتعذر تمييز الناس عن بعضهم، فيصبح الشيخ الشعراوي مثل سعد الهلالي، وتصبح الراقصة مثل الراهبة. ومن هنا ترك الله مكونات الطبيعة تؤثر على بعضها وفقا لقوانين مضطردة ثابتة لا تتغير في الظاهر، فالمطر لا يسقط دون تبخر، والزرع لا ينمو دون ماء، والحجر لا يتزحزح دون قوة خارجية.

لكن ما آليات هذا التدخل الإلهي اللطيف في الكون؟ كيف تقع الأحداث في الكون بإرادة الله تعالى وحده مع أننا نرى دوما أن السبب المادي إن وُجد وقع الحدث، وإن غاب لم يقع؟

سنقوم في الفصل التالي بتقديم الإجابة الشافية بإذن الله. فهيا بنا.

كيف يتدخل الله في الكون

1 - الإلهام

يُعتبر **الإلهام ثغرة كبيرة في قانون السببية**، يتدخل من خلالها الله تعالى لتوجيه حياة الإنسان دون أن يلاحظ ذلك أحد.

الإلهام يعنى بث الله لخواطر أو أفكار أو مشاعر أو عواطف (حسنة أو سيئة) فى نفس الإنسان، فتجلعه يتصرف بالشكل الذى يريده الله دون أن يشعر الإنسان أنه يتعرض للتوجيه من قوة عليا.

بالإلهام يُقبل الناس على بائع دون بائع، وطبيب دون طبيب، ومطرب دون مطرب، وداعية دون داعية.

ويستهين أغلب الناس بقدرة الإلهام على التأثير، لكن الحقيقة أنه واحد من أهم العوامل التي تؤثر على التاريخ البشري السياسي، والعسكري، والاجتماعي، والثقافي.

ألا تلاحظون أن فرعون هلك بالإلهام؟ لقد ألقى الله في قلب زوجته حبا للصبي الذي وجوده داخل صندوق عائم على سطح النيل، فرجته ألا يقتل الطفل، وأن يتخذه ولدا: {وَقَالَتِ امْرَأَتُ فِرْعَوْنَ قُرَّتُ عَيْنٍ لِي وَلَكَ لَا تَقْتُلُوهُ عَسَى أَنْ يَنْفَعَنَا أَوْ نَتَّخِذَهُ وَلَدًا وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ} [القصص: 9]. وبالإلهام اقتنع فرعون بكلام زوجته. وبالإلهام نال موسى حب سكان قصر فرعون: {وَأَلْقَيْتُ عَلَيْكَ مَحَبَّةً مِنِّي} [طه: 39]. وبالإلهام رفض موسى كل المرضعات إلا أمه، فرده الله إليها كى تقر عينها ولا تحزن[249]. وبالإلهام دخل فرعون بجيشه وراء بني إسرائيل في الطريق الجاف الذي ظهر عقب انشقاق البحر، فالتأم البحر كما كان ليهلك فرعون ومن كان معه. ولو خطر ببال فرعون أن يرسل أحد قادته ليطارد بني إسرائيل بدلا منه لنجا فرعون من الموت. ولو تردد فرعون قليلا قبل أن يسير بين شقي البحر خوفا من هذه الظاهرة الخارقة، التي لا يُعرف لها قواعد، لنجا من الموت. لكنه تصرف على هذا النحو لأنه كان مسلوب العقل، وخاضعا تماما لإلهام الله. ويلملم القرآن طرفي القصة من بدايتها إلى نهايتها في آية واحدة، فيقول: {فَالْتَقَطَهُ آلُ فِرْعَوْنَ لِيَكُونَ لَهُمْ عَدُوًّا وَحَزَنًا} [القصص: 8].

249) قال تعالى في ذلك: {وَحَرَّمْنَا عَلَيْهِ الْمَرَاضِعَ مِنْ قَبْلُ فَقَالَتْ هَلْ أَدُلُّكُمْ عَلَى أَهْلِ بَيْتٍ يَكْفُلُونَهُ لَكُمْ وَهُمْ لَهُ نَاصِحُونَ (12) فَرَدَدْنَاهُ إِلَى أُمِّهِ كَيْ تَقَرَّ عَيْنُهَا وَلَا تَحْزَنَ وَلِتَعْلَمَ أَنَّ وَعْدَ اللَّهِ حَقٌّ وَلَكِنَّ أَكْثَرَهُمْ لَا يَعْلَمُونَ} [القصص: 12، 13]

وهكذا تجد أن الله لم يهلك فرعون بقنبلة نووية، ولا بزلزال، ولا بجيش من الملائكة، بل أهلكه بأفكار ألقاها في رأسه. يا لها من وسية تدمير شديدة البساطة بالغة النجاح!

وبالإلهام ثبت الله قلوب المؤمنين، ومنحهم الشجاعة في غزوة بدر، بينما ألقى الرعب في قلوب المشركين: {إِذْ يُوحِي رَبُّكَ إِلَى الْمَلَائِكَةِ أَنِّي مَعَكُمْ فَثَبِّتُوا الَّذِينَ آمَنُوا سَأُلْقِي فِي قُلُوبِ الَّذِينَ كَفَرُوا الرُّعْبَ} [الأنفال: 12]. وقلب المقاتل إن دخله الرعب، فر من المعركة، وشعاره حينئذ "أنا ومن بعدي الطوفان". وجيش مدجج بالسلام سينهزم لا محالة إن سيطر الجبن على مقاتليه، كما حدث حين فرت فرقة إسرائيلية من أمام مقاتلي غزة، الذين باغتوهم في عملية "طوفان الأقصى" يوم 7 أكتوبر 2023م، فسقطوا بين قتيل وأسير في فضيحة عسكرية لم يسبق لها مثيل.

وبالإلهام قرر نتنياهو زعيم إسرائيل شن هجوم بري على غزة لاقتلاع المقاومة من جذورها، فتعثر جيشه في وحل حرب عصابات طويلة، لم يعرف لها اليهود مثيلا عبر تاريخهم الحديث، ومُنوا بخسائر فادحة في الأرواح والمعدات أكبر من كل ما تعرضوا له في حروبهم مع الجيوش النظامية. ولو خطر ببال نتنياهو أن يكتفي بتدمير غزة من الجو والبحر، لانتقم لكرامته دون خسائر.

وبالإلهام وجدت نفسي يوما أراجع بسرعة ثلاثة موضوعات قبل الدخول إلى حجرة الامتحان، ففوجئت بأن الموضوعات الثلاثة جاءت في الامتحان، وحصلت على تقدير امتياز في هذه المادة.

وبالإلهام نجا رجل تركي من الموت، لأنه كان يقضي إجازته خارج البلاد في اليوم الذي تصادف فيه حدوث الزلازل الأخير المدمر. ولو خطر ببال الرجل أن يختار موعدا آخر للسفر بعد يوم واحد فقط، لهلك كما هلك الآخرون.

وقرار الزواج يعتمد أساسا على الإلهام. الإنسان يقرر الزواج من شخص معين إذا ما مال إليه قلبه أو عقله. وهذا يعنى أن أهم حدث فى حياة الإنسان نبع من مجرد فكرة أوعاطفة. والأفكار والعواطف يمكن أن تهبط على الإنسان من السماء دون أن يشعر. أعرف شابا تذكر يوما - وهو في طريقه للعمل- أنه نسي البطاقة الشخصية، فعاد ليحضرها، ثم ركب الحافلة، فرأى فتاة، أعجبه أدبها، فسأل عنها، وقرر أن يتزوجها، فكانت نِعْمَ الزوجة. وهنا نجد أن فكرة بسيطة ألقاها الله في رأس الشاب (أنه نسي البطاقة) كانت السبب فى قرار الزواج المصيرى، الذى جعله يعيش سعيدا بقية حياته.

والسعادة الزوجية تعتمد على الإلهام. فبالإلهام يجعل الله المرأة تحب زوجها وتطيعه، أو تبغضه وتعصاه. وقد لاحظ كثير من الرجال أنهم كلما عصوا الله تمردت عليهم زوجاتهم بلا سبب مفهوم. ولاحظ كثير من النساء نفس الشيء مع أزواجهن.

وبالإلهام ألَّف الله تعالى بين قلوب المؤمنين بعد أن كانوا أعداء. ولولا ذلك ما هزموا الفرس والروم، وما سادوا الدنيا. قال تعالى: {وَاذْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ عَلَيْكُمْ إِذْ كُنْتُمْ أَعْدَاءً فَأَلَّفَ بَيْنَ قُلُوبِكُمْ فَأَصْبَحْتُمْ بِنِعْمَتِهِ إِخْوَانًا} [آل عمران: 103].[250] وقال تعالى: {وَأَلَّفَ بَيْنَ قُلُوبِهِمْ لَوْ أَنْفَقْتَ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مَا أَلَّفْتَ بَيْنَ قُلُوبِهِمْ وَلَكِنَّ اللَّهَ أَلَّفَ بَيْنَهُمْ إِنَّهُ عَزِيزٌ حَكِيمٌ} [الأنفال: 63]. ولا شك أن هذه الآية الأخيرة صحيحة تماما، فقد يحدث أن تشتري هدية قيمة لأحد أصدقائك كي تتودد إليه، فلا تعجبه، ويظن أنك تعمدت أن تكون الهدية رديئة. وأحيانا تعجبه الهدية، لكنها لا تنسيه ما كان بينكما، فيسبك ويغتابك بعد قليل. وقد يفرح بالهدية فعلا، لكنه يعود لعداوتك مع أول موقف تحتك به فيه.

والوظيفة المرموقة التي يفوز بها الشاب يمكن أن تتوقف على الطريقة التي يرد بها علي سؤال صعب، وجهه له المدير في المقابلة الشخصية. وهذا الرد هو إلهام من الله. كما أن المقابلات الشخصية تعتمد إلى حد كبير على مدى الراحة النفسية التي يشعر بها صاحب العمل تجاه الشخص المتقدم للوظيفة، وهذه الراحة مصدرها الله.

وإن أراد الله تعالى أن يعاقب موظفا مرتشيا، فمن الممكن أن يؤثر على عاطفته، فيجعل امرأة معينة تحلو فى عينه، فيختارها زوجة له. وبعد الزواج يصاب كل أولادهما بالتخلف العقلي والصرع. ويكتشف الأطباء أن السبب هو أن الرجل وزوجته حاملان لجين تالف، أثر على وظائف المخ لدى أولادهم، فتحولت حياة الموظف إلى جحيم، وأنفق المال الحرام عند الأطباء. وبالعكس قد يحب الله موظفا أمينا حاملا لنفس الجين التالف، فيجعله ينفر من الزواج بابنة خاله - التى تحمل جين مماثلا- حتى يمنع عن ذريته هذا المرض.

وإذا نظرت لكبار العلماء لوجدت أنهم يصلون لاكتشافاتهم من خلال أفكار مفاجئة هبطت عليهم من السماء. وأنا شخصيا أعترف أن كل الأفكار المهمة التى توصلت إليها في كتبي قفزت إلى

250) قد يقال: كيف يقول الله أنه ألف بين قلوب المؤمنين بعد أن كانوا أعداء، ومع ذلك نجدهم قد حملوا السلاح في وجه بعضهم البعض في عهد عثمان بن عفان وعلى بن أبي طالب وما بعدهما؟ ونحن نقول: لا تناقض في القرآن، فنفس الأية تقول: (واعتصموا بحبل الله جميعا ولا تفرقوا). والنهي عن الفرقة معناه أن احتمال الفرقة لا يزال موجودا، وأن تآلف قلوب المؤمنين لا يقصد به أن شبح العداوة قد ولى. فلو كان هذا صحيحا لما كان هناك معنى للنهي عن الفرقة، فمن العبث أن تنهى عن شيء يستحيل أن يحدث. وهل يمكن أن تقول لصديقك: (إياك أن تأكل قطعة من أرض القمر).

ذهنى فجأة دون سبب. وكلما كنت أعد العدة لبحث مسألة مستعصية بخطوات منطقية، وذهن مرتب، كنت أتعثر، ولا أصل إلى شيء، إلى أن يأتيني الحل فجأة دون مقدمات منطقية، وكأن الله تعالى يقول لي: "إنجازاتك ليست بفضل ذكائك، بل بفضل مساعدتي لك".

وفي أحد الأيام قررت وأنا طالب في الجامعة أن أتغيب عن المحاضرة الأولى لأنها غير مهمة، ثم أذهب في موعد المحاضرة الثانية. ولما جلست في البيت، سمعت بالمصادفة أحد مقدمي إذاعة القرآن الكريم، وهو يتكلم عن كتاب اسمه (المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم). كانت هذه مفاجأة سعيدة جدا، لأنني كنت حينئذ أبحث عن كتاب يمكنني من خلاله أن أعرف موضع كل كلمة وردت في القرآن، وكان ذلك قبل ظهور برامج الحاسوب المنتشرة الآن. وبالفعل سألت عن الكتاب، واشتريته، فأحدث طفرة هائلة في دراساتي القرآنية. والفضل في ذلك يرجع إلى إلهام الله لي بأن أتغيب عن المحاضرة.

وحكى لى أحد الأقارب أنه جلس يوما فى سيارة الميكروباص بجوار الشباك، فجاء رجل يطلب منه أن يقوم من مكانه بحجة أنه كان يجلس فيه قبله، ثم نزل ليشترى زجاجة ماء. اعترض قريبى، لكنه شعر بعدم الرغبة فى الجدال لأنه كان مشغولا بقراءة مقال مهم في الصحيفة، فانتقل لمقعد آخر. ولما انطلقت السيارة وقع حادث أليم، فمات الرجل الذى كان يجلس بجوار الشباك، بينما نجا قريبى، وكان سبب نجاته أن الله ألهمه أن يلقي نظرة على الصفحة الأخيرة من الجريدة أولا على غير العادة، فوقع بصره على المقال المذكور، فانشغل به عن مواصلة العراك.

ومن السهل العثور على آلاف الأمثلة المشابهة، التى تثبت أن مصائرنا تتوقف فى أغلب الأحيان على خواطر بسيطة يلقيها الله فى قلوبنا دون أن نحس بمصدرها.

والإلهام لا يقتصر على الإنسان وحده، بل يمتد أيضا للدواب. فمن الممكن أن يموت الإنسان بسبب حساسية شديدة من لسعة نحلة. وقد يلهم الله الديدان كي تنصرف عن حقل أحد الفلاحين، وتصيب حقل فلاح آخر. ويمكن لله أن يلهم كلبا كي يعقر رجلا، ويترك رجلا آخر، أو يلهم فأرا كي يدخل بيتا، ويترك بيتا آخر، أو يسلط النمل على طعام دون طعام. وحدث منذ عدة سنوات أن غزا النمل الملابس والأَسِرة، وضايق الناس وهو نائمون، وبدا وكأن البراغيث قبل أن تندثر، سلمت عقلها للنمل، فصار يتصرف مثلها بطريقة لم تُعهد عنه قط. والحقيقة أنه إلهام من الله للنمل، ربما كان

هدفه عقاب الناس على ذنوبهم. وصدق الله تعالى حين تكلم عن تأثيره على عقول الحيوانات، فقال: {مَا مِنْ دَابَّةٍ إِلَّا هُوَ آخِذٌ بِنَاصِيَتِهَا} [هود: 56].

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

2 - المرض والصحة

من أهم الأحداث التي تؤثر على الإنسان المرض والصحة. والله تعالي يمسك بخيوط المرض تماما دون أن يشعر أحد، فيتوهم الناس أن المرض والصحة يحددهما قوانين البيولوجيا بشكل مطلق. ويمكننا أن نتصور عددا من الآليات التي يؤثر بها الله عز وجل على الصحة والمرض:

1. تُعد الأمراض المعدية -التي تسببها الجراثيم- من أكثر الأمراض شيوعا وخطورة. ويمكن لله تعالى على سبيل المثال أن يوجه جرثومة ما كى تصيب أحد الأشخاص بمرض الالتهاب السحائي، فيموت أو يصاب بالشلل. كما يمكن لله أن يصرف الجرثومة عن شخص آخر، دون أن يلاحظ ذلك أحد من الناس، فنحن لا نرى الجراثيم، وهى تتطاير فى الهواء. وما أسهل أن يجعل الله الجرثومة تنحرف قليلا - جبرا أو اختيارا- عن مسارها حتى لا يتنفسها الشخص دون أن يبدو أن هناك قوة عليا، حفظته من وراء الستار.

2. إن نجحت بعض الجراثيم في الوصول إلى جسم أحد الأشخاص، فيمكن لله تعالى أن يقيه شرها، أو يتركه فريسة لها، وذلك من خلال التأثير على جهاز المناعة؛ فإن نَشَّط الله خلايا المناعة، هاجمت الجراثيم، ووُقِي الإنسان من المرض، وإن ثبط الله خلايا المناعة، أصيب الإنسان بالمرض. وأثناء العدوى يمكن أن ينشط الله تعالى بعض الجينات في خلايا المناعة كي تنتج كميات كبيرة من بروتينات معينة، تسبب التهابات شديدة، فيكون الالتهاب نفسه سبب المرض، وليس الجرثومة، كما في حالة التهاب المخ المصاحب لجرثومة ميكوبلازما، أو فشل مختلف أعضاء الجسم المصاحب لفيروس كورونا. وجهاز المناعة في غاية التعقيد، وهو أشبه بجيش جرار، مدجج بأسلحة شتي، تعمل على صد هجوم الآفات. وأغلب الأطباء لا يفهمون - ولو بقدر متوسط - كيف يعمل جهاز المناعة، فتعقيده يحتاج لمتخصصين محترفين. **وبالطبع لا أحد من الناس يستطيع أن يتتبع التفاصيل المعقدة لعمل ملايين من خلايا المناعة**

فى جسده في كل لحظة ليحدد هل تصرفت بفعل القوانين والأسباب الحيوية المادية، أم أن القوة الإلهية تدخلت لتوجهها كما تريد؟ هنا يتدخل الله تعالى بشكل صامت تماما.

والأسباب المادية التي تؤثر على عمل جهاز المناعة كثيرة، وهي تشمل التركيب الجيني، والعناصر الغذائية، والأدوية، والحالة النفسية، ووجود الجراحات أو الحوادث، ووجود الأدوات الطبية مثل الصمامات الصناعية والتنفس الصناعي. لكن هذه الأسباب المادية تكون في العادة ذات طبيعة احتمالية وغير حتمية، بمعنى أنها تجعل الإنسان أكثر عرضة للعدوى من غيره، لكنها لا تسبب العدوى بشكل مؤكد. ولهذا فإن تدخل الله ليجري الأمور خلافا لما هو متوقع من الأسباب المادية، فلن يشعر أحد من الناس. على سبيل المثال إن نجا أحد المرضى من الالتهاب الرئوي المصاحب للتنفس الصناعي داخل عناية مركزة سيئة التعقيم، فلن يقول أحد أن هذه معجزة، وذلك لأن سوء حالة العناية المركزة لا يحتم حدوث الالتهاب الرئوي، بل يزيد فقط من احتمال حدوثه.

3. قد يسبب الله تعالى تلاصق الصفائح الدموية داخل أحد الشرايين دون أن يشعر أحد، فتتكون جلطة داخل القلب ليصاب الإنسان بذبحة صدرية، أو تتكون جلطة داخل المخ، فيصاب بالشلل. **ولا أحد من الناس يدري بما يدور داخل شرايين القلب والمخ في الخفاء. يمكن مثلا أن يزيد الله تركيز مادة تسبب التجلط بجوار بعض الصفائح الدموية** من خلال خلق جزيئات هذه المادة من العدم دون أن يشعر أحد، أو ينقل الجزيئات بشكل معجز من مناطق بعيدة في الجسم حتى يكثر تركيزها محليا، فتحدث الجلطة دون أن يلاحظ ذلك أحد من الناس. كما يمكن أن يحدث العكس، فيقي الله الإنسان من الجلطة.

ومن غير الممكن أن يجري الأطباء لكل إنسان في كل دقيقة تحاليل لمعرفة تركيز كل البروتينات المسببة للتجلط، وكل البروتينات المضادة للتجلط. وحتى لو عرفوا ذلك، فمن الصعب جدا أن يعرفوا تركيز هذه البروتينات محليا بالقرب من المكان الذي حدثت فيه الجلطة مقارنة بغيره من الأماكن. ومن المتعذر أيضا أن يقوم الأطباء بتصوير كل شرايين جسم كل إنسان في كل دقيقة ليقيموا مدى سلامة بطانتها. وإذا تعذر معرفة كل هذه الأمور لدى كل إنسان في كل لحظة، فالنتيجة هي أن **من المستحيل في الوقت الحالي أن يعرف الأطباء بالتحديد هل حدثت الجلطة وفقا لما هو متوقع من الأسباب المادية، أم أن هناك قوة عليا خفية، أحدثت الجلطة ـ أو منعتها ـ خلافا لبيولوجيا الجسم.**

4. من الممكن أن يميت الله تعالى أحد الظالمين فجأة بأن يؤثر على حركة أيونات الصوديوم والبوتاسيوم عبر أغشية خلايا القلب، فيحدث خلل في كهربة القلب، فيموت الإنسان فجأة. وطبعا لا يمكن للأطباء أن يقرروا أن الوفاة حدثت خلافا للأسباب المادية لأن الأجهزة الطبية لا يمكنها مراقبة حركة الأيونات المختلفة داخل كل خلية من آلاف الخلايا الموجودة في القلب لكل إنسان يمشي على الطريق في كل لحظة من اللحظات. **وبهذا لن يستطيع أحد اكتشاف تدخل الله في عملية الوفاة**.

5. إن أصيب شخصان بنفس المرض، فإنَّ رد فعل الاثنين لا يكون بالضرورة متطابقا، إذ ربما يستجيب أحدهما للعلاج وينجو، بينما تتدهور حالة الآخر ويموت. ويعزو العلماء الاختلاف فى رد فعل الجسم تجاه المرض إلى عوامل كثيرة منها طبيعة الجينات، والهرمونات، والأيونات، والعناصر الغذائية، والأيض، والتجلط، وجهاز المناعة، وشدة الالتهاب، ودرجة مضادات الالتهاب، والشوارد الحرة، والحالة النفسية، وتوافر وسائل التشخيص والعلاج، وكفاءة الأطباء، وغيرها. **وتعدد هذه الأسباب المادية التي تؤثر على استجابة الجسم للمرض يجعل الغموض أمرا طبيعيا**، إذ يكون من الصعب جدا أن يعرف الأطباء بدقة لماذا مات مريض، ولماذا عاش مريض آخر، يعاني من مرض مماثل، فهناك مئات الأحداث الجزيئية، التي يمكن لاضطراب في أحدها أن يكون هو السبب في الوفاة. وإن أحدث الله تعالى خللا -أو أصلح خللا- في إحدى هذه الخطوات الكثيرة، فلن يستغرب أحد، فمن الصعب أن تستخرج حبة قمح واحدة تالفة داخل طن من القمح السليم. ويمكن لله تعالى أيضا أن يؤثر بشكل طفيف جدا لا يثير الانتباه على عدد من هذه الأسباب المادية الجزيئية في نفس الوقت، فإذا أضيفت هذه التأثيرات الطفيفة إلى بعضها، تضخم مجموعها، وحدثت الوفاة أو الحياة دون أن يشعر الأطباء بدهشة كبيرة في أي من الحالتين. **إن التعقيد الشديد لجسم الإنسان يجعل كل القوانين ذات طابع احتمالي، كل القواعد لها استثناءات، كل القواعد قابلة للكسر.** فإن كان وجود تركيب معين لأحد الجينات يؤدي لزيادة شدة الالتهاب، فهذه القاعدة لا تنطبق على كل الناس، إذ قد يوجد شخص لديه جين بهذا التركيب، ولا تزداد شدة الالتهاب عنده، ولن يشعر الأطباء بالدهشة من ذلك، إذ سيعزون الأمر إلى احتمال وجود تأثيرات مضادة من جينات أخرى، مع أن حقيقة الأمر أن الله تعالى هو الذي تدخل لإيقاف عمل هذا الجين دون أن يشعر أحد.

6. تؤدي أغلب الأمراض إلى الوفاة عن طريق إحداث هبوط في الدورة الدموية، وانخفاض في ضغط الدم. ومن المعروف أن الجسم يحاول رفع ضغط الدم المنخفض من خلال زيادة إفراز بعض المواد مثل الكُرتيزول والأدرينالين والرِينين والألدوستيرون، وغيرها. **ولا أحد من الناس يمكنه أن يشاهد الخطوات المعقدة** لتصنيع هذه الهرمونات داخل ملايين الخلايا، ولا الطرق المعقدة التي يؤثر بها كل هرمون على الدورة الدموية. **وإن أراد الله تعالى لأحد المرضى أن يموت،** فيمكنه أن يؤثر على الكمية المفرزة من هذه الهرمونات، أو يجعل مستقبلات الخلايا تستجيب لها بدرجة ضئيلة، فيظل ضغط الدم منخفضا، **ويموت المريض دون أن يحس أحد أن الله تعالى هو السبب**. ويحدث العكس إن أراد الله لإنسان آخر أن يبقى حيا.

7. هناك أمراض كثيرة جدا لا يعرف الأطباء سببها بدقة مثل أغلب أمراض الروماتيزم. ومن هنا يمكن لله تعالى أن يتدخل لإصابة إنسان ما -أو وقايته- من هذه الأمراض دون أن يشعر أحد، لأن العلماء من الأصل لا يعلمون لها سببا على وجه الدقة. حقا يتطور الطب يوما بعد يوم، وقد يكتشف في المستقبل أسباب هذه الأمراض بكل دقة، لكن هذا لا ينفي أن **الله تعالى ظل لمئات الآلاف من السنين يسبب هذه الأمراض - أو يقي الناس منها - دون أن يشعر أحد.**

8. **يمكن لله تعالى أن يؤثر على الصحة دون أن يحس أحد، وذلك من خلال الإلهام** الذي تحدثنا عنه منذ قليل. على سبيل المثال يمكن أن يصاب إنسان بمرض غامض، يحتار معه الأطباء، فيلهم الله المريض بأن يركب حافلة ليذهب لشراء غسالة رخيصة من شارع معين، وفي الطريق يسمع الرجل بالمصادفة راكبين يتكلمان عن طبيب ماهر، فيذهب إليه، فيشخص الحالة بشكل صحيح، ويحدث الشفاء. وهنا نجد أن الله تعالى ألهم المريض أن يشتري الغسالة، وأن يركب حافلة معينة في وقت معين ليجلس على مقعد معين بحيث يتمكن من سماع حوار الرجلين عن الطبيب الماهر. ولو غير المريض رأيه، وأجل شراء الغسالة توفيرا للنفقات، أو سار على قدميه إلى محل مجاور بدلا من الذهاب لمحل بعيد، أو ركب في الحافة بجوار السائق بدلا من الركوب في الخلف، لو حدث أي من هذه الأمور لما سمع الرجل عن الطبيب، ولما شفي.

وكثيرا ما يشفى المريض بسبب إلهام الله للطبيب بفكرة، تكشف لغز المرض، أو توجهه للدواء المناسب. والدليل على أهمية الإلهام أن نجاح الأطباء كثيرا ما يأتي بالمصادفة دون قصد، أو ترتيب منطقي. قد يطلب الطبيب مثلا عمل موجات فوق صوتية على البطن للبحث عن ورم، فلا يجد أورام، ويكتشف أن الكلية بها عيب خلقي خطير. وفي مثل هذه الحالات نجد أن فكرة قفزت إلى ذهن الطبيب، فطلب على إثرها فحوص للمريض، فتبين أن هناك مرضا آخر غير ما يتوقعه، وكأن الله يقول للطبيب: "أنت لم تشخص المرض إلا بفضل إلهامي لك".

3 - دقة العضلات والحركات

يتدخل الله تعالى فى حركاتنا الجسدية، فيجعلها أكثر دقة أو أقل دقة، وذلك من خلال التأثير على المخ. ومن المعروف أن المخ يرسل إشارات كهربية، تجعل العضلات تنقبض وتنبسط، فتتحرك الرأس والأيدي والأرجل. ولهذا قد تجد جنديا يصوب بندقيته على عدوه، فتهتز يده قليلا، فتخترق الرصاصة بالخطأ قلب صديقه (النيران الصديقة). وقد يقتل جراح ماهر مريضا بسبب حركة خاطئة من يده. وقد يسدد لاعب موهوب ضربة جزاء، فتذهب الكرة في السماء بعيدا عن المرمى الخالي.

وكل هذا يمكن أن يفعله الله تعالى من خلال **التأثير على حركات الأيونات، التي تولد النبضات الكهربية في أغشية خلايا المخ دون أن يشعر أحد بهذا التدخل.** يمكن لله على سبيل المثال أن يجعل يد الجندي تهتز ناحية اليمين قليلا عن طريق توليد نبضات كهربية قوية في خلايا المخ التي تحدث انقباضا للعضلات المسئولة عن تحريك اليد ناحية اليمن، بينما تبقى النبضات الكهربية المسئولة عن تحرك اليد جهة اليسار ضعيفة، فتكون المحصلة تحرك اليد ناحية اليمين بعيدا عن الهدف الذي يريد الجندي إصابته. وكل هذا يحدث في غفلة من الناس، وبعيدا عن أجهزة العلماء، ولن يعرف أحد لماذا نشأت هذه النبضات الكهربية في المكان الخطأ وبالشكل الخطأ لتنقبض في النهاية عضلات غير مرغوب فيها أو تنقبض العضلات الصحيحة بطريقة غير مرغوب فيها، فتكون النتيجة حدوث حركات جسدية، تخفق في تحقيق الهدف المطلوب.

وبالمثل قد يجلس الطفل على السور، فيختل توازنه فجأة، ويسقط على الأرض، فيموت في الحال. وفي المقابل يجلس كثير من الأطفال على الأسوار دون أن يقعوا. وفى مثل هذه الحالات يموت

الطفل أو ينجو نتيجة تأثير الله على التيار الكهربى الذى يصدره المخ لإحداث توازن الجسم بواسطة العضلات. وأذكر أنه أثناء إنشاء سقف الدور الثاني في بيتنا منذ أربعين عاما تقريبا، كنت واقفا على الأرض، وفجأة سمعت شخصا يصرخ: (ابتعد ابتعد)، فاندفعت على الفور دون أن أحاول أن أعرف من الذي يصرخ، ومن المهدَّد بالخطر، وما طبيعة هذا الخطر. وإذا بأداة حديدية ثقيلة تسقط من أعلى لتقع على الأرض على بعد خطوة واحدة مني. ولو تأخرتُ عن الحركة ثانية واحدة، أو تحركتُ في الاتجاه الخطأ، أو ابتعدتُ لمسافة أقل قليلا لكنتُ الآن في عداد الموتي. ويمكنني أن أقول أن الله عز وجل قد أثر على التيار الكهربي المنبعث من مخي بحيث تتحرك عضلاتي في الاتجاه المناسب بالقوة المناسبة لفترة مناسبة كي أنجو دون أن يشعر أحد أن الله هو الذي فعل ذلك. فالحمد لله على نعمته.

4 - توزيع الأرواح في الزمان والمكان

من أهم الوسائل التي يتدخل بها الله تعالى في الكون اختيار الزمان والمكان الذي يرسل فيه الأرواح لترتبط بالأجساد، بحيث **تولَد كل روح في بلد معين، وعصر معين، وبيئة معينة. ولا شك أنه لا أحد يرى الله، وهو يوزع الأرواح على الأجنة في بطون أمهاتهم، فيؤثر على أحداث الحياة ومسار التاريخ دون أن يشعر أحد من الناس.**

على سبيل المثال **أراد الله تعالى أن يعذب المسلمين جزاء ابتعادهم عن دينهم، فخلق طاغية، اسمه جنكيزخان،** الذي قام بتوحيد المغول، وقادهم ليجتاحوا العالم الإسلامي، ويقتلوا الملايين. ولو لم يولد جنكيزخان في هذا العصر فربما بقي المغول قابعين في بلادهم، يأكلون الحشرات والفئران دون أن يتطلعوا إلى خيرات جيرانهم.[251].

وأحد العوامل الحاسمة في نجاح دعوة نبينا محمد عليه الصلاة والسلام أنه لقي ترحيبا من أهل المدينة، لأنهم كانوا رحماء طيبين أنقياء القلب. **ولو قرر الله تعالى ألا يجمع أهل المدينة المنورة في مكان واحد وزمان واحد،** بأن يوزعهم، ليولد بعضهم في مصر، وبعضهم في العراق،

251) يقول ويل ديورانت: «وإذا جاز لنا أن نصدق ما يقوله فيهم جيوفني دي بيانو كريبيني المبشر المسيحي، فإن هؤلاء الأقوام كانوا "يأكلون كل ما يستطيعون أكله حتى القمل نفسه"، ولم يكونوا يشمئزون من أكل الفئران، والقطط، والكلاب، ودم الآدميين، اشمئزاز أعظم الناس ثقافة في هذه الأيام من أكل ثعابين الماء والقواقع البحرية. ونظم جنكيز خان-أي الملك العظيم-أولئك الأقوام بما فرضه عليهم من القوانين الصارمة حتى أنشأ منهم قوة عظيمة البأس، وقادهم البأس، وقادهم لفتح أواسط آسية الممتدة من نهر الفلجا إلى سور الصين العظيم». انظر: **"قصة الحضارة"** (13/ 377-378). تأليف ويليام جيمس ديورَانت. تقديم: الدكتور محيي الدّين صَابر. ترجمة: الدكتور زكي نجيب محمُود وآخرين. دار الجيل، بيروت - لبنان، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس. 1408 هـ - 1988 م

وبعضهم في فرنسا، وبعضهم فى الهند، فربما تعثرت الدعوة الإسلامية لأن النبي عليه السلام لن يجد بلدا يحتضنه. وبالعكس **لو قرر الله تعالى أن يجعل أشد الأرواح طغيانا تولد في المدينة المنورة، لوجدت آلاف النسخ من نوعية المنافق عبد الله بن أبي بن سلول**، ولأصبحت يثرب أشد خطرا على المسلمين من مكة.

كذلك لو شتت الله تعالى أرواح الصحابة بحيث يولد أبو بكر الصديق في سيبريا، ويولد عمر بن الخطاب في موزمبيق، ويولد عثمان في نيكاراجوا، ويولد علي بن أبي طالب في كندا، ويتفرق الباقون في مناكب الأرض الشاسعة، لو حدث هذا لما وجد النبي حوله رجالا يؤازرون دعوته.

وإذا أراد الله تعالى أن يهدي أمة خلق فيها عالما جليلا، كما حدث حين تواجد الدكتور مصطفى محمود والشيخ الشعراوي والشيخ الغزالي والشيخ عبد الحليم محمود وغيرهم في نفس الزمان والمكان[252]، فنجحوا في القضاء على الشيوعية والإلحاد، ورد الناس إلى الله. وكان من الممكن أن يخلق الله مصطفي محمود في غابات الأمازون، ويخلق الشعراوي في اليابان، ويخلق الغزالي في استراليا، فيأتي الرئيس السادات، ويحاول مقاومة الشيوعية فكريا، فلا يجد من العلماء من هو أهل للمهمة. وهكذا تجد أن **تاريخ مصر السياسي والفكري قد تغير بشكل جذري دون أن يحس أحد أن الله تعالى هو الذي فعل ذلك**.

واليوم أنظر حولي، فأجد في بلادنا جيلا في غاية الانحطاط. وقد حاولت جاهدا أن أعثر على الأسباب التي أتت لنا بهذا الجيل الفاسق المتمرد، الذي لا يحترم أحدا، ولا يعتد بقيمة، ولا يحافظ على مقدس، فعثرت على عوامل عديدة، أهمها وسائل التواصل الاجتماعي، وتعمد الحكام إفساد دين الناس طمعا في رضا اليهود، لكن هذا لم يكن كافيا، ولم أجد مفرا من القول بأن الله تعالى قرر أن يولد في عصر واحد مجموعة من أكثر الأرواح رداءة، فتكون معصيتهم الجماعية سببا في التنكيل بهم، وجعلهم عبرة لمن لا يعتبر. نسأل الله السلامة.

وعلى ذلك فالله تعالى يتدخل في حياة الناس دون أن يشعر بهذا أحد، وذلك من خلال تحديد متى تولد – وأين تولد – كل من الأرواح الطيبة، والأرواح الشريرة.

---

252) لا نقول أن هؤلاء العلماء بلا أخطاء، ولا نقول أن غيرهم من العلماء أقل منهم قامة. نحن فقط نتكلم عن العلماء الذين أثروا في الناس في هذه المرحلة. والذي لا شك فيه أنه لا عالم بلا أخطاء، فالكمال لله وحده. ونحن لا نتعصب أبدا لعالم بعينه كما يتعصب الناس للأهلي والزمالك، ولكننا نأخذ من كل واحد من العلماء ما قاله من حق، ونترك ما قاله من باطل.

5 - التأثير على مصير الجنين

قد يعيش الإنسان حياة هانئة بسبب مواهبه التي خلقه الله تعالى بها، فترى رجلا مثل أحمد زويل يحصل على جائزة نوبل بسبب ذكائه الفذ، ويشتهر شاب مثل عمر الشريف في السينما بسبب وسامته، ويصل لاعب كرة مثل محمد صلاح للعالمية بسبب دقة حركاته، ويذيع صيت مغنية مثل أم كلثوم بسبب حنجرتها الذهبية، وينجح أحد السياسيين في انتخابات الرئاسة بسبب لباقته. ومن ناحية أخرى لا يمتلك **أغلب الناس مواهب فذة**، فيحيون في الظل، ويموتون دون أن يشعر بهم أحدهم. **وهناك أيضا بؤساء** ذاقوا الويلات، وتقلبوا في جحيم المرض كالشلل والتخلف العقلي، وضمور العضلات، وفقر الدم المزمن، ونقص المناعة، والعيوب الخلقية في القلب والكلى والكبد.

وفي كل هذه الأحوال تجد أن **حياة الإنسان يمكن أن تكون جحيما أو نعيما بسبب الشكل الذى خلق به جسده وأعضائه. وكل هذا حددته جيناته منذ أن كان جنينا**. والله تعالى هو الذى اختار لكل منا تركيب جيناته، وما يترتب عليها من مواهب وقدرات وعجز ومرض. **وهنا نضع أيدينا على ثغرة أخرى يتدخل من خلالها الله تعالى فى الكون دون أن يشعر البشر.** ويتم ذلك بواسطة عدد من الآليات:

1. يمكن لله تعالى أن يختار من بين الحيوانات المنوية لدى الأب واحدا به جين تالف، ويجعله ينجح فى تلقيح بويضة الأم، فيصاب المولود بمرض عضال، فيشقى به أبوه المرتشي. وبالعكس قد يتدخل الله تعالى ليختار حيوانا منويا، يحمل جينات، تكسب الجنين صفة حميدة، فيولد طفل عبقري، يسعد به أبوه الفقير البار. ولا أحد من عامة الناس يستطيع أن يراقب التفاصيل الفسيولوجية والكيميائية، التى تحدث بعد الجماع، والتى يترتب عليها فوز حيوان منوى معين بتلقيح البويضة. ومن ثم لن يشعر أحد بأن قوة عليا تدخلت في تكوين الجنين خلافا للأسباب الطبيعية. إن هناك ملايين الحيوانات المنوية التى يحملها الرجل فى جهازه التناسلى، ولا أحد يعرف لماذا خرج بعضها في مقدمة ماء الرجل (المني) ليدخل في فرج المرأة، ولماذا بقي بعضها في المؤخرة داخل مجرى البول، ولماذا وقع بعضها على الفراش أثناء الجماع لأن الحيوانات المنوية تختلط بشكل عشوائي في ماء الرجل. ولا يمكن للعلماء أن يعرفوا لماذا نجح هذا الحيوان المنوى أو ذاك بالذات فى تلقيح البويضة. وبالمثل يوجد فى مبيض المرأة آلاف البويضات لكن لا أحد يعرف لماذا نمت بويضة بعينها فى شهر معين

بالذات. صحيح أن العلم يجزم من حيث المبدأ أن هذه العمليات تخضع لأسباب مادية صارمة، وأن من الممكن نظريا رصد ما يجرى لكل إنسان مع تطور وسائل التشخيص الطبية، لكن هذا لم يحدث حتى الآن. وإن حدث هذا فى المستقبل البعيد، فلن يكون من المجدى أن يجري الأطباء تحاليل لمراقبة ملايين التفاصيل الجزيئية الدقيقة في الجهاز التناسلي لكل رجل وكل امرأة كي يثبتوا أن تلقيح البويضة حدث بفعل الأسباب المادية، وأنه لا مكان لثغرة ينفذ من خلالها الفعل الإلهي، فأقل شيء أن التكلفة المالية لهذه التحاليل ستكون رهيبة، وتحتاج لتفرغ جيوش من الباحثين. **وهكذا فعدم قدرة الإنسان على مشاهدة ما يحدث أثناء رحلة الحيوان المنوي يجعل من الممكن تصديق القول بأن الله تعالى قد تدخل ليؤثر على عملية تكوين الجنين – ومن ثم على مستقبله– دون أن يشعر بذلك أحد.**

2. بفرض أن الأطباء أصبحوا في المستقبل قادرين على اختيار حيوان منوي خال من العيوب الجينية ليلقح بويضة خالية من العيوب الجينية، فلا يزال من الممكن حدوث عيوب خلقية وتشوهات للجنين - رغم سلامة جيناته- بسبب تعرض الأم في فترات الحمل اللاحقة لعدوى بأحد الفيروسات، أو تناولها لدواء ضار، أو تعرضها للإشعاع، أو تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة، أو حدوث نزيف، أو تعثر في الولادة. وكل هذه العوامل تؤدي لولادة طفل مريض أو أو مشوه، فيؤثر هذا على حياته وحياة أسرته كلها.

3. **قد يتدخل الله تعالى في عملية نسخ الحامض النووى "دي إن إيه"** DNA أثناء تكوين الحيوان المنوى للرجل أو تكوين البويضة لدى المرأة، بحيث تقع أخطاء في النسخ. كما يمكن لله أن يجعل إنزيمات إصلاح الحامض النووى تخفق فى عملية الإصلاح، فتستقر الطفرات الجينية فى الحيوان المنوى أو البويضة. وقد تكون الطفرات الجينية ضارة، فتسبب أمراضا خطيرة للأبناء. وبالعكس قد تكسب الطفرات الجينية الجنين صفات نافعة كالقوة والجمال والذكاء ومقاومة الأمراض، فيحيا المولود حياة سعيدة. وبالطبع لا أحد يرى تفاصيل عملية نسخ الحامض النووى ولا إصلاحه فى كل خلية من خلايا المبيض والخصية لدى كل شخص من الأشخاص فى كل لحظة من اللحظات كى يثبت أن الله لم يتدخل فيها ليجعلها تجرى بطريقة معينة دون سواها.

6 - الزلازل والبراكين والأعاصير

من أخطر الكوارث التي تحل بالبشر الزلازل والبراكين والأعاصير، التي تتسبب في موت عشرات الآلاف من الناس كل عام. **ومن السهل أن يتدخل الله تعالى لإحداث هذه الكوارث أو منعها دون أن يلحظ ذلك أحد من الناس.** وإليكم بعض التفاصيل:-

الزلازل والبراكين

يحدث سنويا مائة ألف زلزلال، يؤدي مائة منها إلى دمار كبير. والزلازل والبراكين لها أسباب طبيعية. لكن هذه الأسباب لا تنفي تدخل الله لإحداثها. ولا بد أولا أن نعرف فكرة عن صدوع القشرة الأرضية التي تتسبب في أغلب الزلازل والبراكين[253،254].

تتكون الكرة الأرضية من طبقة سطحية خارجية صخرية صلبة، يبلغ سمكها 100 كيلومتر، اسمها «ليثوسفير»[255] Lithosphere، تطفو – وتنزلق– فوق طبقة داخلية مرنة شبه منصهرة، اسمها «أثينوسفير» Asthenosphere. وطبقة ليثوسفير الصلبة متشققة، إذ تتخللها شبكة من الصدوع، تقسمها إلى سبعة «صفائح تكتونية» Tectonic plates صخرية ضخمة في المحيطات والقارات، إضافة إلى ست أو سبع صفائح محلية متوسطة الحجمم، وعدد من الصفائح الصغيرة. والحدود بين الصفائح تسمى الصدوع[256]. وهذه الصفائح ظلت تتحرك بالنسبة لبعضها منذ بلايين السنين بمعدل بطيء جدا، يبلغ 5-10 سنتيمتر في العام.

ويترتب على حركة الصفائح أحداث هائلة، فهي مسئولة عن أغلب الزلازل والبراكين، كما يمكن أن تؤدي إلى ظهور الجبال والمحيطات[257].

253) Murphy, J. Brendan and Andel, Tjeerd H. van. "plate tectonics". Encyclopedia Britannica, 31 Mar. 2023, https://www.britannica.com/science/plate-tectonics. Accessed 6 May 2023.

254) Bolt, Bruce A.. "earthquake". Encyclopedia Britannica, 17 Nov. 2023, https://www.britannica.com/science/earthquake-geology. Accessed 22 November 2023.

255) تتكون طبقة الليثوسفير الصلبة من القشرة الأرضية إضافة إلى الجزء الخارجي من الوشاح. ومعروف أن الأرض تتكون من الناحية الكيميائية من الخارج للداخل من ثلاث طبقات كما يلي: القشرة Crust والوشاح Mantle واللب Core. والقشرة الأرضية رقيقة نسبيا، إذ يبلغ سمكها من عدة كيلومترات إلى 40 كيلومتر. وتحت القشرة الأرضية يوجد الوشاح، وهي طبقة سميكة، تحتوي على 83% من حجم الكرة الأرضية، وتمتد حتى عمق 2900 كيلومتر. وتحت الوشاح يوجد اللب، الذي يمتد حتى 6370 كيلومترا تحت السطح، ويصل إلى مركز الأرض. واللب يتكون أساسا من الحديد مع كميات أقل من النيكل والكربون والكوبلت والكبريت. واللب يتكون من اللب الخارجي واللب الداخي، واللب الداخلي صلب رغم أن حرارته أكثر ارتفاعا من اللب الخارجي، وذلك بسبب وجود ضغط هائل في مركز الأرض.

256) Fault or plate boundary

257) قد تحدث الزلازل والبراكين داخل الصفائح، وليس فقط على حدودها.

وحركة الصفائح التكتونية ثلاثة أنواع؛ فقد تتحرك لتتقارب من بعضها وتصطدم، أو تتحرك متباعدة عن بعضها، أو تنزلق عبر بعضها.

1 - **تباعد الصفائح**

إن تحركت الصفائح متباعدة عن بعضها نشأ واد متصدع، يواصل الاتساع، فينشأ محيط جديد، ويحدث انقسام وانجراف للقارات. ومن أمثلة ذلك الوادي المتصدع الكبير في شرق إفريقيا، الذي إن استمرت الصفائح التكتونية عنده تتباعد فستؤدي بعد ملايين السنين لانفصال شرق إفريقيا عن إفريقيا. وتباعد الصفائح التكتونية يصاحبه على امتداد الصدع **نشاط بركاني** كثيف وظهور الجبال (مثل النتوء الجبلي في وسط المحيطات)[258] بسبب ارتفاع الماجما[259] من أعماق طبقة الوشاح في اتجاه السطح لتدفع الصفائح بعيدا عن بعضها بدرجة أكبر[260]. كما تحدث **زلازل ضحلة** بسبب التصدع، ثم الالتئام والتصدع مرة أخرى .

2 - **تقارب الصفائح**

إن اصطدمت صفيحة في المحيط بصفيحة أخرى في المحيط غاصت الأكثر كثافة واندست تحت الأقل كثافة، لتنزل إلى منطقة الوشاح بزاوية مائلة، ويصاحب ذلك **حدوث الزلازل**. وإن تحركت صفيحة داخل المحيط متقاربة من صفيحة قارية اندست الصفيحة المحيطية الأكبر كثافة تحت الصفيحة القارية الأقل كثافة[261]. أما إن اصطدمت صفيحة قارية بصفيحة قارية أخرى[262] (عبر ملايين السنين)، فبما أنهما متساويتان في الكثافة فهذا يمنع غوص إحداهما واندساسها تحت الأخرى، ويحدث بدلا من ذلك انضغاط لحَدَّي الصفيحتين وانثنائهما لأعلى، لينشأ ببطء شديد جبل جديد ضخم مثل جبال الهيمالايا.

وإن غاصت صفيحة تكتونية إلى عمق 100 كيلومتر فإنها تصبح ساخنة بما فيه الكفاية لتطرد مكوناتها الأكثر تطايرا، فتؤدي إلى انصهار جزئي للوشاح في الصفيحة فوق منطقة الغوص

---

258) Mid-ocean ridge

259) يؤدي تباعد الصفائح إلى تخفيف الضغط، وبالتالي حدوث ذوبان جزئي لطبقة الوشاح تحت الحد المتباعد.

260) هناك جدل كبير بشأن ما إذا كان ارتفاع الماجما يسبب التصدع، أم أن التصدع يقلل الضغط الواقع على الوشاح، فترتفع الماجما.

261) الصفائح القارية أقل كثافة من الصفائح المحيطية. وانخفاض كثافة الصفائح القارية يجعلها تطفو فوق سطح البحر، بينما تؤدي زيادة كثافة الصفائح المحيطية إلى انخفاضها تحت مستوى سطح البحر

262) Continental Collision

أو الاندساس Subduction zone، فتنشأ الماجما (الصهارة)، التي تخرج للسطح على **شكل براكين** في الصفيحة العليا.

3 - انزلاق الصفائح

قد تتحرك الصفائح عبر بعضها حركة جانبية عند صدع كبير[263]. وهنا تنزلق الصفيحتان عبر بعضهما، **فتحدث زلازل قوية** على امتداد الصدع بينهما[264].

والزلزال هو اهتزاز عنيف للأرض نتيجة انكسار الصخور والحركة المفاجئة لها تحت سطح الأرض. وبؤرة الزالزال هي النقطة التي يبدأ عندها الزلزال، أي النقطة التي يبدأ عندها انكسار الصخور تحت الأرض.

والسبب في الزلزال غالبا هو أن سطحي الصدع عادة ما يكونان خشنين وغير منتظمين وغير أملسين، فتؤدي قوة الاحتكاك بينهما في بعض المناطق إلى أن تتشابك الصفيحتان أو تلتصقان أو تتسمران مع بعضهما، وتتوقفان مؤقتا عن الانزلاق، بينما تواصل بقية الصفيحة الحركة، فينشأ إجهاد Stess، ويتراكم إلى أن يزيد على قوة الصخور، فيؤدي إلى حدوث كسر خلال المنطقة غير الملساء، فتنفك حواف الصفائح، وتنزلق بشكل مفاجيء، فتنطلق الطاقة المخزنة في كل الاتجاهات على شكل موجات زلزالية (تؤدي إلى اهتزاز الأرض وما عليها)، كما تؤدي إلى تصدع الصخور. وهذه هي بؤرة الزلزال. وبعد ذلك يمتد تمزق الصخور بعيدا عن بؤرة الزلزال لأميال كثيرة[265]. وتستمر الصفائح في الانزلاق، إلى أن تتشابك وتلتصق مرة أخرى، فينتهي الزلزال.

****

ولكي تحدث البراكين، فلا بد أن تذوب الصخور في باطن الأرض أولا. وتسمى الصخور المنصهرة بالصهارة أو الماجما[266]. وإذا ذابت الصخور، صارت أقل كثافة، فتطفو لأعلى، فإن

---

263) Transform Fault

264) تنشأ الزلازل غالبا على حدود الصفائح التكتونية، لكنها في بعض الأحيان تكون مصاحبة للبراكين.

265) يتوقف هذا التمزق الجانبي إن قابل حاجزا (مثل نهاية قسم من الصدع)، أو لم يعد هناك قدر كاف من الإجهاد للسماح بمزيد من التمزق.

266) Magma

وصلت إلى سطح الأرض أدت إلى انفجار بركان. والعوامل التي تؤدي لذوبان الصخور، وتكوين الصهارة (الماجما) هي:[267]

1- **زيادة الحرارة:** إن ارتفعت درجة حرارة الصخور عن حد معين، فإنها تنصهر. ومن المعروف أننا كلما نزلنا في باطن الأرض، ارتفعت درجة الحرارة بمقدار 25 درجة مئوية في المتوسط لكل كيلومتر في القشرة الأرضية العلوية[268]. ويعرف ذلك عمال المناجم جيدا.

2- **انخفاض الضغط:** لو كانت الحرارة هي العامل الوحيد الذي يحدد انصهار الصخور، لانصهرت أغلب الصخور في الأعماق، ولأصبحت الكرة الأرضية كلها تقريبا عبارة عن كرة سائلة باستثناء غلاف رقيق من الصخور الصلبة بالخارج، لكن هذا لا يحدث لأن الضغط المرتفع في باطن الأرض يمنع انصهار الصخور. وعلى ذلك فكلما ارتفع الضغط، زادت درجة الحرارة المطلوبة لصهر الصخور، وكلما انخفض الضغط قلت درجة الحرارة اللازمة لهذا الانصهار، وهذا يسمى Decompression melting، وهو يحدث حين ترتفع صخور طبقة الوشاح الصلبة الساخنة لأعلى – حيث الضغط أقل – فتنصهر دون مزيد من الارتفاع في الحرارة. وإذا تباعد اثنان من الصفائح التكتونية عن بعضهما، ارتفعت صخور الوشاح الساخنة لتحل محل المادة التي أزيحت جانبيا، فتجد الصخور المرتفعة نفسها في منطقة أقل حرارة، فتنصهر.

3- **إضافة الماء والمواد الطيارة**: من أهم العوامل التي تؤثر على درجة حراة انصهار الصخور محتواها من الماء. والماء وغيره من المواد الطيارة تصهر الصخور مثلما يصهر الملح الثلج، أي أنها تجعل الصخور تنصهر في درجة حرارة أقل. والصخور المبللة المدفونة بعمق تنصهر عند درجة حرارة أقل كثيرا من الصخور الجافة ذات التركيب المماثل. ويلعب الماء دورا في غاية الأهمية حين يتقابل لوحان صخريان أحدهما قاري والآخر محيطي، أو كلاهما محيطي. ففي هذه الحالة يندس أحد اللوحين تحت الآخر، ويغوص في باطن الأرض داخل طبقة الوشاح. وفي باطن الأرض يؤدي ارتفاع الحرارة والضغط إلى طرد الماء من الكتلة الصخرية المندسة، فتهاجر المياه إلى منطقة الوشاح فوق هذا اللوح الصخري المندس مباشرة، فتنخفض درجة الحرارة المطلوبة لانصهار صخور الوشاح، فتتكون الصهارة.

---

267) Essentials of geology. Page 76. By Frederick K. Lutgens, Edward J. Tarbuck; illustrated by Dennis Tasa. 11th ed. USA. Pearson Education, Inc. USA. 2012.

268) يسمى هذا بالمنحدر الجيولوجي الحراري geothermal gradient

وتظهر التجارب أن درجة الانصهار يمكن أن تنخفض بمقدار 100 درجة مئوية إن أضفنا كمية من الماء قدرها 0.1% فقط.

****

والآن نتسأل: كيف يتدخل الله تعالى لإحداث الزلازل والبراكين دون أن يشعر أحد من الناس؟

العلماء يقولون أن الصفائح التكتونية تتحرك، فتحدث الزلازل والبراكين، **لكنهم لا يراقبون حركة كل صفيحة في كل لحظة. إنهم يعرفون فقط أنها تتحرك كل عام في المتوسط سنتيمترات قليلة. ولهذا فإن غير الله تعالى هذه الحركة بعض الشيء فلن يلاحظ ذلك أحد.**

والعلماء لا يفهمون جيدا القوة التي تدفع الصفائح التكتونية للحركة، لكن يُعتقد أن سببها تيارات الحمل داخل طبقة الوشاح السائلة التي تقع تحت الصفائح. وتيارات الحمل تنشأ حين يسخن سائل، فتقل كثافته، فيتحرك لأعلى، وينزل مكانه من أعلى سائل أكثر كثافة، وهكذا. **وإن تدخل الله تعالى بشكل مباشر للتأثير على تيارات الحمل في باطن الأرض،** تغيرت حركة الصفائح التكتونية، فتحدث الزلازل والبراكين، أو يمتنع وقوعها. **ولن يلاحظ العلماء حينئذ شيئا، لأن تيارات الحمل تتم على أعماق سحيقة،** فلا أحد يراها، ولا أحد يعرف لماذا اشتدت أو ضعفت، ولماذا أدت إلى حركة الصفائح بشكل معين دون سواه. وإن تحركت هذه الصفائح، فلن يعرف أحد لماذا أدت إلى حدوث بركان في هذه المدينة بالذات وفي هذه الدقيقة بالذات دون غيرها؟

ويمكن لله تعالى أن يحدث زلزالا -أو يمنعه- من خلال تغيير نتوءات حواف الصفائح. وطبعا **لا أحد من الناس يمكنه أن يرى حواف الصفائح في أعماق الأرض السحيقة** إذا ما أصبحت ملساء بدرجة أكبر أو مجعدة بدرجة أكبر دون أسباب مادية، ومن ثم لن يلاحظ أحد أن الله تعالى أحدث الزلزال أو حال دون حدوثه.

وانزلاق الصفائح نفسه يتيح التدخل الإلهي دون أن يشعر أحد من الناس، لأن امتداد حدود الصفائح عبر آلاف الكيلومترات في باطن الأرض يجعل من غير الممكن للعلماء أن يتوقعوا ما سيحدث. لو كان العلماء يعرفون بدقة أشكال الصدوع وعدد التجاعيد ودرجاتها وأماكن تواجدها على الجانبين، فربما أمكنهم توقع مكان انكسار الصخور عند بؤرة الزلزال وزمانه. لكن لا يمكن لأحد أن يعرف متي ستلتصق الصفائح ويتوقف انزلاقها، وكم سيكون قدر الإجهاد المتراكم، ومتى ستنكسر الصخور، وكم سينطلق من الطاقة المخزنة، وما طول كسر الصخور، وما

عرضها؟ ولماذا لم يتوقف الكسر مثلا عند طول 10 كيلومتر وليس 9 كيلومتر، بحيث تهلك بسبب الزلزال مدينة معينة، وتنجو مدينة أخرى.

وعلى ذلك فإن تدخل الله في إحدى هذه العمليات فلن يبدو الأمر غريبا بالنسبة للعلماء، ولن يقال أن الأسباب المادية توقفت عن العمل. وهكذا يؤثر الله على الزلازل والبراكين دون أن يشعر الناس.

الأعاصير

الإعصار ظاهرة جوية عنيفة، تنشأ فوق مياه المحيطات في المناطق المدارية، وتتضمن عواصف دوارة، ورياح ذات سرعات هائلة، وأمطار غزيرة، وارتفاع شديد في سطح البحر، فيترتب على كل هذا دمار هائل.

لكن كيف يحدث الإعصار؟[269]

أول شرط لحدوث الإعصار أن تكون درجة حرارة الطبقة السطحية لماء المحيط على الأقل 26.5 درجة مئوية على عمق 50 مترا على الأقل. والوقود الذي يشعل الإعصار يُستمد من **نقل بخار الماء والحرارة من المحيط الدافيء إلى الهواء الموجود فوقه** عن طريق البخر بشكل أساسي. وأثناء ارتفاع الهواء الرطب الدافيء فإنه يتمدد ويبرد، وسرعان ما يصبح مشبعا، ويطلق حرارة كامنة من خلال تكاثف بخار الماء، فيصبح عمود الهواء في لب الاضطراب النامي دافئا ورطبا بهذه العملية. والفرق في الحرارة بين الهواء الدافيء الصاعد والبيئة الباردة يجعل الهواء الصاعد طافيا، مما يعزز حركته الصاعدة لأعلى بدرجة أكبر. أما **إن كان سطح البحر باردا جدا، فسيكون معدل التبخر ضئيلا، بما لا يكفي لإثارة الإعصار.**

ويشترط لتكون الإعصار أن **توجد مسبقا دورة جوية** Atmospheric circulation بالقرب من طبقة المياة السطحية الدافئة. والحركة الصاعدة للهواء الدافيء ليست كافية بذاتها لبدء تكون الإعصار. ومع ذلك فإن تدفُّق الهواء الدافيء الرطب إلى اضطراب جوي موجود مسبقا، فإن تطورا آخر سيحدث. **وأثناء تدفئة الهواء الصاعد للب الاضطراب بواسطة إطلاق حرارة كامنة**

---

269) Zehnder, Joseph A.. "tropical cyclone". Encyclopedia Britannica, 14 Apr. 2023, https://www.britannica.com/science/tropical-cyclone. Accessed 10 May 2023.

وبواسطة النقل المباشر للحرارة من سطح البحر فإن الضغط الجوي في مركز الاضطراب ينخفض. وانخفاض الضغط يسبب زيادة **الرياح السطحية،** التي تسبب بدورها نقل البخار والحرارة ، وتساهم في رفع الهواء بدرجة أكبر. وبهذا نجد أن تدفئة اللب، وزيادة الريح السطحية يعزز كل منهما الآخر.

وتعتمد ديناميكية الإعصار المداري على أن الجزء الخارجي من العاصفة أكثر برودة من لبه، لذا فمن الضروري أن تنخفض حرارة الجو بسرعة كافية مع الارتفاع. والهواء الدافيء المتشبع في المركز يميل إلى مواصلة الصعود طالما أن الهواء المجاور أكثر برودة وثقلا. وهذه الحركة الرأسية تسمح بنمو **سحب حملية** عميقة. والهواء الصاعد في اللب يقوم أيضا بجذب بعض الهواء من الجو المجاور على ارتفاع حوالي 5000 متر. و**إن كان هذا الهواء الخارجي رطبا نسبيا فإن الدورة ستواصل الاشتداد**. وإن كان جافا بدرجة كافية فإنه قد يبخر بعض قطرات الماء في العمود الصاعد، فيجعل الهواء أكثر برودة من الهواء المجاور، وهذا سيحبط الحركة الصاعدة.

ولنمو الحركة الدورانية السريعة المميزة للأعاصير المدارية يجب أن يكون المركز ذو الضغط المنخفض واقعا على مسافة لا تقل عن 500 كيلومتر بعيدا عن خط الإستواء[270].

والمطلب الأخير لاشتداد الإعصار المداري هو **ضرورة وجود تغير طفيف في سرعة الرياح مع الارتفاع فوق السطح.** وإن زادت سرعة الرياح بقدر كبير جدا مع الارتفاع فإن لب النظام لن يعود مصطفا بشكل رأسي فوق السطح الدافيء الذي يمد بالطاقة. وتشمل الظروف التي تشجع على نمو الأعاصير المدارية الاختلاف الطفيف في درجة الحرارة من الشمال للجنوب، الذي يجعل سرعة الرياح تبقى ثابتة نسبيا مع الارتفاع.

ويتبدد الإعصار المداري عندما لا يصبح قادرا على اقتناص طاقة كافية من مياه المحيط الدافئة. وقد يساهم الإعصار في موت نفسه إن أثار مياه المحيط العميقة الباردة. كما أن العاصفة إن تحركت فوق الأرض فإنها ستفقد بسرعة مصدر طاقتها، وشدتها. والإعصار الذي يبقى فوق المحيط، ويتحرك إلى خط عرض أعلى فإنه سيقابل ماء أكثر بروده ويصبح إعصارا "غير مداري"، وسيكون الضغط في مركزه أعلى وبالتالى تكون سرعة الرياح فيه أبطأ.

270) إن كان الاضطراب المبدئي قريبا جدا من خط الاستواء فإن أثر قوة كوريوليز Coriolis force سيكون صغيرا جدا بما لا يكفي لإحداث الدوران اللازم. وقوة كوريوليز تؤدي إلى انحراف الهواء المنجذب إلى المركز ذي الضغط المنخفض.

شروط حدوث الإعصار
1. أن تكون درجة حرارة الطبقة السطحية لمياه المحيط 26.5 درجة مئوية على عمق 50 مترا.
2. وجود مسبق لدورة جوية بالقرب من الطبقة السطحية الدافئة.
3. يجب أن يبرد الجو بسرعة مع الارتفاع لدعم تكوين سحب حملية عميقة.
4. يجب أن يكون الجو في الوسط رطبا نسبيا على ارتفاع 5000 متر فوق السطح.
5. يجب أن يكون النظام النامي على بعد 500 كيلومتر أو أكثر بعيدا عن خط الاستواء.
6. يجب أن تتغير سرعة الرياح ببطء مع الارتفاع خلال طبقة التروبوسفير بما لا يزيد عن 10 أمتار في الثانية بين السطح وارتفاع قدره 10,000 متر.

والآن نسأل: كيف يتدخل الله لإحداث الإعصار أو منعه دون أن يشعر أحد؟

يمكن لله تعالى أن يتدخل لمنع حدوث الإعصار من خلال التأثير على العمليات الفيزيائية التى تسببه. مثلا يمكن لله أن يقلل التبخر وانتقال الحرارة من سطح المحيط الدافيء إلى الهواء الموجود فوقه، أويمنع الهواء الدافيء من الصعود لأعلى، أو يمنع تكاثف بخار الماء الموجود في الهواء الصاعد، أو يبدد الحرارة الكامنة المنطلقة نتيجة التكاثف، ويشتتها إلى مناطق بعيدة جدا، أو يمنع هبوب الرياح السطحية، أو يمنع تكون السحب الحملية العميقة، أو يقلل رطوبة الجو على ارتفاع 5000 متر، أو يزيد من سرعة الرياح بدرجة كبيرة مع الارتفاع. وبالعكس يمكن لله أن يعزز هذه العمليات بحيث يهب إعصار مدمر. **يمكن لله تعالى أن يفعل كل هذا دون أن يشعر أحد من الناس أن الأسباب والقوانين المادية قد تعطلت، وذلك لأن العلماء لا يمتلكون أجهزة تراقب تصرف كل ذرة من ذرات الهواء والماء عبر آلاف الأميال فوق المحيطات والمناطق المدارية.**

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

7 - ظواهر ذات طبيعة احتمالية

إن استمعت إلى النشرة الجوية فستلاحظ أن علماء الأرصاد **يتكلمون دوما بصيغة الاحتمالات،** فيقولون أن أمطارا رعدية **"يحتمل"** أن تسقط على منطقة كذا، وأن ضبابا كثيفا **"يحتمل"** أن يظهر في منطقة كذا، وأن عاصفة رملية **"يحتمل"** أن تهب على بلد كذا.

ويمكننا القول بشكل عام أن الظواهر الطبيعية والكوارث التي تؤثر بشدة على حياة الناس تكون في الغالب ذات طبيعة احتمالية أو إحصائية، ولهذا فهي **تمثل ثغرة، يتدخل الله تعالى من خلالها في الكون دون أن يشعر أحد أن الأسباب المادية قد خُرقت.**

مثلا **تؤدي الزلازل إلى انهيار البيوت. نعم هذا قانون طبيعي، لكنه قانون احتمالي غير حتمي،** بمعنى أن الزلزال قد يحدث، فتصمد أمامه بعض البيوت دون سقوط. وتقضي السببية بأنه كلما زادت شدة الزلزال، انهار عدد أكبر من البيوت، لكن لا يستطيع العلماء معرفة أي البيوت سيسقط، وأيها سيصمد.

فإن درس العلماء الحالة المعمارية للمباني في إحدى المدن، فقالوا أن 70% من البيوت يحتمل أن تسقط إن وقع زلزال شدته 6 رختر، ففي هذه الحالة لن يستطيعوا أن يجزموا مقدما بما سيحدث على أرض الواقع، وهل ستكون النسبة 70% بالضبط أم 75% أم 64%. ولا يمكنهم أن يعرفوا مقدما أي البيوت سيكون ضمن ال 70% من البيوت التي ستسقط لحظة وقوع الزلزال، وهل هو البيت رقم 9 ، أم البيت رقم 10 ، أم البيت رقم 12 ، أم كلهم؟ ولهذا **فإن نجى الله سكان البيت رقم 10 مثلا، فلن يشعر أحد أن هناك خرقا لقوانين الطبيعة.**

ومع ذلك لم يحدث من قبل أن ضرب زلزال في غاية الشدة قرية كل بيوتها متهالكة وقديمة دون أن يسقط بيت واحد، فهذه ستكون معجزة لأنها تمثل خرقا فجا لقانون السببية القائل بأن الزلزال كلما زادت شدته زاد عدد البيوت المتهدمة. والله تعالى توقف عن عمل المعجزات في العصر الحديث كما أوضحنا بالتفصيل في كتابنا (هل معجزات الأنبياء مستحيلة).

لقد شاهدنا فيديوهات لزلزال في تركيا من داخل أحد البيوت، فكانت الجدران ترتج بشكل عجيب، وكنا نضع أيدينا على قلوبنا، ونقول أن البيت سيسقط بين لحظة وأخرى. ولو سقط البيت لما كانت هذه معجزة، ولو بقي دون انهيار لما كانت معجزة أيضا، ففي هذه اللحظة يشبه البيت رجلا يسير على حبل في السيرك، فلا يعرف أحد هل سيسقط أم سيحتفظ بتوازنه. **ولهذا فإن تدخل الله تعالى ليهدم أحد البيوت أو يحفظه أثناء الزلزال، فلن يشعر أحد بأن الأسباب الطبيعية قد خُرقت.**

سنجد كذلك أن **علماء الأرصاد الجوية يستطيعون التنبؤ بأن أمطارا ستسقط في إحدى المناطق، لكنهم لا يمكن أن يخبرونا أين ستسقط بالتحديد، وهذا يمثل منفذا يمارس من خلاله الله تعالى تأثيره على الناس دون أن يشعر أحد**. مثلا يمكن أن يقول خبراء الأرصاد أن الأمطار ستسقط

غدا على منطقة الدلتا في مصر، لكن لا يستطيعون أن يقولوا على أي محافظة في الدلتا، ولا على أي مركز داخل المحافظة، ولا على أي بلد داخل المركز. ويحدث كثيرا أن أركب السيارة في الشتاء، فأجد المطر ينهال بغزارة على قرية، وتبقى قرية مجاورة بلا قطرة مطر واحدة. ولا يمكن لعلماء الأرصاد أن يتنبأوا أين ستُسقط كل سحابة محتواها من الماء، وكم ستكون كمية المطر التي ستسقط على كل مدينة من ملايين المدن في العالم كل يوم. وعلى ذلك فإن أراد الله تعالى أن يترعرع الزرع في أحد البلاد، جعل السحاب يسقط عليه المطر، وإن أراد أن يعاقب بلدا آخر أسقط عليه مطرا قليلا. ولن يشعر أحد من الناس أن القوانين الطبيعية قد تعطلت. حقا هناك أسباب مادية، تحدد كثافة السحب وارتفاعها وسرعة حركتها ومحتواها من الماء، لكن العلماء لا ينتشرون في كل ربوع الكرة الأرضية، ليجروا دراسات تفصيلية على كل سحابة تمر من أمامهم طوال ساعات اليوم الأربع والعشرين كي يعرفوا أين ستسقط المطر، وكم ستكون كميته. ولو كان العلماء قادرين على ذلك لأمكن للناس أن يقولوا أن معجزة حدثت حين سقط المطر على بلد، ولم يسقط على البلد المجاور خلافا للتنبؤات السابقة الدقيقة.

وسنجد بالمثل أن **الإعصار يسبب سقوط الأشجار**، وكلما زادت سرعة الرياح في الإعصار زاد احتمال سقوط الأشجار. نعم **هذا قانون طبيعي، لكنه قانون احتمال، وغير حتمي**، إذ لا يستطيع أحد أن يقول بدقة كم عدد الأشجار التي ستسقط، وأي شجرة ستسقط. لا يمكن أن نعرف مقدما ما إذا كانت شجرة ضخمة موجودة في حديقة موظف مرتش ستسقط أم لا إن هب الإعصار. كل ما يمكن أن يقوله الخبراء أن سُمك جذع الشجرة الكبير، وعمق جذورها سيقلل من احتمال سقوطها إلى 30% فقط بفعل إعصار ذي شدة متوسطة. **فإن أسقط الله هذه الشجرة القوية على بيت هذا الرجل خلافا للمتوقع، فلن يشعر الناس أن الأسباب المادية قد خُرقت**. وخلافا لذلك لا يتدخل الله تعالى كي يجعل كل الأشجار في إحدى القرى تسقط بفعل رياح خفيفة، فهذه ستكون معجزة، والله لم يعد يصنع المعجزات في العصر الحديث.

ويعترف العلماء بقصور تنبؤاتهم عن الأعاصير، فيقولون أنه بينما تحسن التنبؤ بمسار العواصف بشكل ثابت منذ الستينيات من القرن العشرين إلا أن التحسن في التنبؤ بشدة الأعاصير لم يتحسن بنفس الدرجة. وفضلا عن ذلك فإن فهم كيف ولماذا تشتد العواصف بسرعة يبقى تحديا للعلماء.

والعواصف التي تشتد بسرعة قرب الشواطيء تبقى مدمرة وخطرة بشكل خاص إن لم تتنبأ بها الأرصاد قبل وقت كاف كي يستعد سكان السواحل[271].

ولا شك أن العلم يتقدم باستمرار، **وقدرة العلماء على التنبؤ تتحسن يوما بعد يوم**، لكن لا يبدو أن باستطاعتهم في المستقبل القريب أن يتنبأوا بكل صغيرة وكبيرة ستحدث في كل مدينة من مدن العالم وفي كل شارع من شوارع كل مدينة بيقين تام. **وبفرض أن الله تعالى وفق البشر في المستقبل لإجراء هذه التنبؤات الشديدة التعقيد، فأتوقع أن يتوقف الله تعالى عن التدخل في هذه الظواهر** حتى يظل محافظا على الطبيعة السببية للكون، وحتى لا يشعر الناس أن هناك معجزة قد حدثت، **لكن هذا لا يعني أن الله سيتوقف بعدها عن التأثير على حياة البشر، فهناك آليات أخرى** عديدة يستخدمها الله للتدخل في الكون كما سبق أن أوضحنا. على سبيل المثال **هب أن كل مواطن أصبح يمتلك تطبيقا على هاتفه الذكي يخبره بما سيحدث حول بيته غدا** من مطر ورياح وزلازل وأعاصير وبراكين. فإن علم أحد الأشخاص يوما أن زلزالا سيضرب بيته غدا، فسيحزم متاعه، ويسافر إلى بلد آخر لن يحدث فيه زلزال. فهل نجا هذا الرجل؟ **إن الله تعالى قادر على أن يميته بطريقة أخرى** غير الزلزال، كأن يجعل عينه تغفل لمدة ثانية واحدة أثناء قيادة السيارة، فتنقلب به، وهو ذاهب لبلد، ظنها آمنة. وقد يميته الله بأن يسلط عليه جرثومة، تصيبه بالتهاب رئوي، أو بأن يجعله يتردد أثناء عبور الطريق، فيقع تحت عجلات السيارة. إن هذا الشخص **سيفر من قدر الله إلى قدر الله**. وسيظل الله تعالى يتدخل في الكون ويؤثر على حياة الناس دون أن يشعروا.

****

وأحد قوانين الطبيعة الأخرى أن **انقلاب السيارات يسبب موت الركاب أو إصابتهم بالكسور والجروح، لكن هذا القانون احتمالي، وغير حتمي، ولا يسري على جميع الأحوال**، فقد سمعنا أكثر من مرة عن سيارة انقلبت بشكل مروع، فخرج منها طفل دون أذى، ومع ذلك لم يقل أحد أن السببية المادية قد تعطلت. لكن لم يحدث في أحد الأيام أن نجا كل الركاب من كل حوادث التصادم في كل بلاد العالم، فهذه معجزة، والله تعالى لم يعد يصنع المعجزات.

271) Forecasting Tropical Cyclones: NOAA's Role . congress Research Service. Updated August 10, 2022 . https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF10719/5

وسنجد بالمثل أن **الحرائق تقتل السكان، لكن هذا القانون غير حتمي، ولا يسري في كل الأحوال،** إذ لا يستطيع أحد أن يقول مثلا أن انفجار أسطوانة غاز في بيت مساحته 90 متر سيؤدي حتما إلى موت كل سكان البيت، وكثيرا ما ينجو بعض الأفراد دون أن يشعر أحد أن الله تعالى عطل عمل الأسباب المادية.

كذلك يؤدي تدافع الناس في الزحام إلى وقوع ضحايا تحت الأقدام. لكن هذا قانون احتمالي، وغير حتمي، إذ لا يمكن لأحد أن يعرف على وجه اليقين ما سيحدث بالضبط على أرض الواقع إن تدافعت مثلا جماهير الكرة مرة واحدة للخروج من أبواب الاستاد. غاية ما يمكن قوله هو توقع موت 5% مثلا من المتزاحمين، وذلك بناء على عدد المشجعين ومساحة البوابات وسبب التدافع. لكن لا أحد يضمن أن تكون النسبة هكذا بالضبط، فقد يموت 3% أو 10%. كذلك لا يمكن لأحد أن يعرف مقدما أسماء الموتى وأسماء الناجين. ولهذا فإن كتب الله النجاة لشاب طيب، فلن يرى الناس في ذلك خرقا لقانون السببية، وإن أهلك الله شابا فاسقا، فلن يروا فيه خرقا لقانون السببية.

******

وهكذا نجد أن الأسباب المادية تكون في كثير من الحالات ذات **طابع احتمالي أو إحصائي أو نسبي، إذ يؤدي السبب إلى حدوث النتيجة في أغلب الأحيان، وليس في كل الأحيان، ولا يمكن لأحد أن يجزم مقدما بما سيحدث في كل حالة بعينها،** ولهذا لن نشعر أن الله تعالى تدخل ليهلك إنسانا، أو ينجي إنسانا آخر.

الحمد لله الذى هدانا لهذا، وما كنا لنهتدى لولا أن هدانا الله.

8 - كوارث طبيعية بلا قوانين

تنهار المباني بشكل شبه عشوائي، فلا توجد قوانين تخبر العلماء أن بيتا في الدور السادس، أسس منذ خمس سنوات بمواصفات معينة، ومساحته 140 مترا، ومكون من 4 غرف، هذا البيت إن انهار في الزلزال فسيتفتت مثلا إلى عشرة آلاف قطعة خرسانية، وأن إحدى القطع في الغرفة الأولى ستسقط فوق قطعتين أخريين بحيث تترك تجويفا واسعا، يبقى بداخله أحد الأطفال إلى أن تأتي فرق الإنقاذ لتستخرجه، أما في الغرفة الثانية فلن تكون هناك فراغات كافية، وستموت الأم في الحال.

في مثل هذه الحالات لا توجد قوانين علمية تتنبأ بما سيحدث عند انهيار المباني، ولذا فحين يتدخل الله تعالى لينقذ إنسانا أو يهلك إنسانا آخر تحت الأنقاض فلن يشعر أحد من الناس بغرابة ما حدث، إذ أن من الطبيعي أن يموت بعض الناس، وينجو البعض الآخر دون سبب واضح لذلك.

إن الطريقة التي تنهار بها المباني تتم **بأسباب مادية، لكن دون قوانين معروفة؛** فقطعة الخرسانة إن وقعت على قطعة أخرى تفتت، وشدة التفتت قد تعتمد على قوة الزلزال أو ارتفاع المبنى، أو المادة التي صنعت منها الخرسانة، أو غيرها من الأسباب الطبيعية. لكن هذه الأسباب في غاية التعقيد، ومن العبث أن يحاول العلماء ضمها في قانون طبيعي، يمَكنهم من فهم ما حدث بالضبط، ومعرفة لماذا انهار المبنى بشكل معين دون سواه. **وهذا الجهل يمثل منفذا يتدخل من خلاله الله تعالى** ليؤثر على مجريات الأحداث دون أن يشعر الناس.

وسنجد بنفس الطريقة أنه لا يوجد قانون يحدد كيف يحترق البيت إن شبت النيران في جزء منه. لا يمكن لأحد أن يعرف بدقة الوقت المطلوب لاحتراق شيء معين داخل البيت، ولا حجم اللهب المصاحب للاحتراق، ولا كمية الدخان المتصاعدة. لا يمكن لأحد أن يقول أن حقيبة ملابس تحتوي على ستة قمصان ستحترق مثلا في عشر دقائق، وأنها ستنتج لهبا قطره متر واحد. ولهذا إن جعل الله اللهب يمتد لنصف متر أكثر مما تقتضيه الأسباب المادية، فستحترق غرفة المكتب بما فيها من أموال دون أن يلحظ أحد من الناس أن الحريق أظهر مخالفة للسببية المادية.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

9 - العجز عن مراقبة الأسباب بدقة

في حالات كثيرة يعجز الإنسان عن مراقبة الأسباب المادية بدقة، فيتعذر عليه إدراك تدخل الله في الأحداث.

أثناء المعارك **من المستحيل على الإنسان أن يتتبع بعينه كل طلقات الرصاص وكل القذائف، ويعرف ما إذا كانت قد تحركت طبقا للأسباب المادية أم لا، وذلك بسبب سرعتها الشديدة.** ولهذا يمكن لجندي أن يصوب بندقيته نحو جمع من جنود العدو، فيجعل الله الطلقات تحيد قليلا عن أهدافها، فلا يصاب أحد منهم. ولن يلاحظ الجندي أن الله قد تدخل، إذ سيعزو الأمر إلى خطأ في التصويب. وهذا المعنى نجده في القرآن حين مَنَّ الله تعالى على المؤمنين بأنه السبب الحقيقي لقتل

الكفار في غزوة بدر: {فَلَمْ تَقْتُلُوهُمْ وَلَكِنَّ اللَّهَ قَتَلَهُمْ وَمَا رَمَيْتَ إِذْ رَمَيْتَ وَلَكِنَّ اللَّهَ رَمَى} [الأنفال: 17]. وعلينا أن نلاحظ أن الله يمكن أن يؤثر على حركة طلقات الرصاص نفسها، أو يؤثر على أعصاب الجندي بحيث يصوب الطلقات خطأ كما أوضحنا من قبل. والنتيجة في الحالتين واحدة، وهي أن الناس لن يشعروا أن الله تدخل في سير المعركة.

وذات يوم انخلع إطار سيارة على الطريق السريع، فطار الإطار على مسافة بعيدة ليصطدم برأس فلاح في الحقل، فأصابه بنزيف في المخ، ومات في الحال. ولو أراد الله أن ينجي الفلاح لجعل الإطار يتحرك في الهواء لأعلى مسافة قدرها 10 سنتيمترات كي يمر فوق رأس الفلاح، فينجو دون أن يلاحظ أحد من الناس أن الله غير مسار الإطار، وذلك لأنه لا أحد يعرف المسار المفترض للإطار في الهواء طبقا للأسباب المادية كسرعة السيارة ووزن الإطار، وحجمه. وجهل الناس الذين شاهدوا الحادثة بهذه العوامل المادية سيجعلهم لا يندهشون إن حاد الإطار عن مساره خاصة أن من الصعب جدا أن تتابع أعينهم مسار الإطار ذي السرعة الكبيرة في الهواء.

وقد يمر أحد الأطفال فجأة أمام سيارة مسرعة، فيحاول السائق بأقصي طاقته أن يدير عجلة القيادة، لكن انحراف السيارة لم يكن كافيا، فيتدخل الله تعالى ليجعل السيارة تنحرف مسافة إضافية قدرها 10 سنتيمترات، فينجو الطفل دون أن يشعر أحد من الناس أن الأسباب المادية قد تعطلت، لأنه لا أحد يعلم مقدار الدوران الذي أحدثه السائق في عجلة القيادة مقارنة بالزاوية التي انحرفت بها السيارة. هنا يتعذر التمييز بين حركة السيارة التي أحدثها الله وحركتها الناشئة عن تحريك السائق لعجلة القيادة.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

10 - الشهاب الثاقب

يخرق الله تعالى أحيانا قوانين الطبيعة طالما أنه لا يوجد من البشر من يلاحظ هذا الخرق، وذلك لأن من المهم أن يشعر الناس أن الكون يسير وفق قوانين صارمة.

على سبيل المثال أخبرنا الله تعالى أنه أحيانا يرمي الشياطين المتمردة بالشهب حين تحاول سماع ما يدور في الملأ الأعلى: {إِنَّا زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِزِينَةٍ الْكَوَاكِبِ (6) وَحِفْظًا مِنْ كُلِّ شَيْطَانٍ مَارِدٍ

(7) لَا يَسَّمَّعُونَ إِلَى الْمَلَإِ الْأَعْلَى وَيُقْذَفُونَ مِنْ كُلِّ جَانِبٍ (8) دُحُورًا وَلَهُمْ عَذَابٌ وَاصِبٌ (9) إِلَّا مَنْ خَطِفَ الْخَطْفَةَ فَأَتْبَعَهُ شِهَابٌ ثَاقِبٌ} [الصافات: 6 - 10].

ومن المعروف أن الشهاب عبارة عن ضوء يلمع في السماء مثل النجم، ويختفي بعد ثوان معدودة. وسبب ذلك هو اختراق الغلاف الجوي للأرض بواسطة أحد النيازك[272]، فيؤدي الاحتكاك إلى احتراق النيزك، ويمسى الضوء الناشيء "شهابا". لكن الآية الأخيرة تعنى أن الشهاب قد يتحرك أحيانا في السماء حركة تختلف عن حركة الشهب المعتادة، بهدف القضاء على شيطان مارد، أي أن الشهاب في هذه الحالة لا يتحرك بسبب حالته الفيزيائية السابقة، التي تتضمن كتلة النيزك وسرعته واتجاه حركته وموقعه في الفضاء، بل كان يتحرك ملاحقا أحد الشياطين كي يدمره. وطبعا لا نزعم أن كل شهاب يظهر في السماء يكون سببه العمل على إهلاك شيطان، فالشهاب ظاهرة طبيعية معروفة. وكل ما في الأمر أن الله تعالى يتدخل أحيانا ليجعل أحد النيازك ينحرف عن مساره الفيزيائي الذي تمليه الأسباب المادية ليخترق الغلاف الجوي، فيشتعل، ويحرق أحد الشياطين.

ورغم أن الله تعالى جعل النيازك تتحرك وفقا للأسباب المادية باعتبارها مجرد قطع من الحجارة، إلا أنه لا أحد من الناس ولا من العلماء يلاحظ كل نيزك من آلاف النيازك في الفضاء في كل لحظة، ويتتبع مساراتها عبر عشرات الأميال ليعرف ما إذا كانت حركاتها قد حددتها أسباب مادية، أم قوة عليا خفية. **وهنا نجد تدخلا إلهيا في الكون دون أن يشعر أحد من الناس.**

11 -انقراض الديناصورات

حدث انقراض الديناصورات منذ ملايين السنين بسبب سقوط نيزك كبير، ضرب الأرض، فأثار سحابة هائلة من الغبار، حجبت ضوء الشمس، وتسببت في انقراض كثير من الكائنات الحية، وعلى رأسها الديناصورات، فتخلص الإنسان من عدو، كان من المؤكد أن يهدد حياته على الأرض فيما بعد. لكن فى ذلك الوقت لم يكن هناك بشر، يشاهدون سقوط النيزك حتى يتسنى لهم أن يؤكدوا أنه قد سقط على الأرض بفعل أسباب مادية (بفعل مساره السابق في الفضاء) دون

272) يسقط على الأرض كل يوم 44 طن من النيازك ، يتبخر أغلبها في الغلاف الجوي على شكل شهب (Meteors or shooting stars) ، ويسقط القليل منها (Meteorites.)على الأرض. انظر:

https://science.nasa.gov/solar-system/meteors-meteorites/
https://www.livescience.com/how-many-meteorites-hit-earth

تدخل إلهى مباشر. وبهذا يمكن لله أن يُحدث عملا بالغ الضخامة والتأثير دون أن يشعر أحد من الناس أن ذلك تم خلافا لقوانين الطبيعة.

12 - تجارب شخصية تثبت تدخل الله في الكون

كل ما سبق يمثل أدلة عقلية على تدخل الله في الكون. لكن حين يدقق المؤمن في حياته يكتشف أن الله تعالى غير بعيد. في البداية لم أكن أصدق مثل هذا الكلام، لكن بعد سنوات طويلة من التجارب والتأمل صرت على يقين من **أن الله تعالى يتدخل في الكون لحظة بلحظة، ليثيبني إن أحسنت، ويعاقبني إن أسأت**. والثواب والعقاب يكونان بطرق لطيفة خفية.

في بعض الأحيان كنت أسرف في شراء بعض السلع، فيعاقبني الله بتلف هذه السلع أو ضياع بعض المال على نفقات غير متوقعة. وذات مرة كنت متلهفا بشدة على شراء جهاز حاسوب، لا أحتاجه بشكل حقيقي، ولكن لمجرد الرغبة في الاستمتاع بالجديد، فعاقبني الله بتعثر غريب في عمل الجهاز لعدة أيام. وإن كتبت مقالا أو فصلا في كتاب، ونسبت الفضل لنفسي، ونسيت أن أشكر الله، عاقبني الله بجمود قاتل في نشاطي العقلي، فأدخل لعدة أيام في حالة شلل فكري لا تطاق، أو يجعلني الله أفقد بالخطأ صفحات طويلة ثمينة سبق أن كتبتها.

وفي المقابل كنت إذا عملت عملا حسنا، وجدت المكافأة تأتيني من الله على شكل بركة وراحة بال وسعادة.

وفي إحدى السنوات حسبت زكاة المال بالضبط، وأخرجتها كلها، لكنني اكتشفت فجأة أن هناك خطأ في الحساب، وأن مبلغا معتبرا قد تبقى عليّ. كان الأمر محيرا من الناحية الفقهية بعض الشيء لأنه أمر مستحدث تماما. وهنا تدخل الشيطان ليقنعني بأنني أدقق في حساب الزكاة بشكل مبالغ فيه، وأن الحساب الأول صحيح، وما أخرجته للفقراء ليس قليلا مقارنة بأغلب أصحابي، الذين هم أغنى مني، ولا يخرجون للفقراء شيئا، كما أن الأسعار ارتفعت، وسأعاني العام القادم لا محالة من ضائقة مالية شديدة. وانتهى الأمر بأن أهملت ما تبقى من الزكاة، ونسيت المسألة تماما. وبعد عدة أيام رأيت في المنام أنني أسير ليلا في الطريق الزراعي ببلدنا مع أسرتي، فنظرت جهة المشرق، فوجدت القمر في السماء، ثم اختفي. فنظرت في ناحية أخرى من السماء فوجدت الشمس تشرق. لكن ما هذا؟ إن الشمس تشرق من جهة المغرب! لقد قامت القيامة! وفجأة وجدت الأفق

يشتعل. لقد امتلأت صفحة السماء كلها بنار رهيبة، لم أر مثلها قط. وكانت النار تتصاعد من أسفل لأعلى، أي من موضع غروب الشمس إلى منتصف السماء. أخذت أجري بأقصى سرعة على الطريق بعيدا عن النار التي تقترب، ففوجئت بنفس النار تملأ السماء فى الجهة التي أجري تجاهها. كان أولادي يجرون معي، فخطر ببالي في هذه اللحظة قول الله تعالى: {يَوْمَ يَفِرُّ الْمَرْءُ مِنْ أَخِيهِ (34) وَأُمِّهِ وَأَبِيهِ (35) وَصَاحِبَتِهِ وَبَنِيهِ (36) لِكُلِّ امْرِئٍ مِنْهُمْ يَوْمَئِذٍ شَأْنٌ يُغْنِيهِ} [عبس: 34 - 37]. وقلت لأولادي: أنتم تسيرون معي الآن، لكن بعد قليل سيجري كل منا وحده محاولا النجاة بنفسه. استيقظت، ومشهد السماء المحترقة المرعب لا يفارق مخيلتي. وتذكرتُ الآية التي تلوتها في الحلم. فأدركت على الفور أن هذا الحلم رسالة من الله عز وجل كي يذكرني بالآخرة، وينبهني إلى أنني إن منعت بقية الزكاة إشفاقا على أولادي، فلن ينفعني الأولاد يوم القيامة. إنهم سيتمتعون بالمال في الدنيا، وأذوق أنا العذاب في الآخرة. وما جعلني أدرك يقينا أن هذا الحلم رسالة من الله أنني لم أكن أفكر في يقظتي في هذا الموضوع، فقد نسيته تماما منذ فترة، كما أنني لم أنتبه قبل ذلك في اليقظة قط إلى فكرة أنني وحدي الذي سيتحمل وزر حجب الزكاة، وأن أولادي سيتبرأون مني يوم القيامة. كنت كمن يسمع هذه الخاطرة لأول مرة رغم أنها من بديهيات الإسلام. لم يستغرق الأمر أكثر من دقائق قليلة بعد الاستيقاظ حتى قررت دون تردد أن أدفع ما بقي عليَّ من الزكاة. وتذكرت في هذه اللحظة أن جهاز الحاسوب الخاص بي قد وقع على الأرض منذ عدة أيام، وانكسر، وأن إصلاحه يحتاج لمبلغ كبير، فزاد يقيني بأن الله تعالى يعاقبني، وأنني لم أكن في الحقيقة مترددا أمام شبهة فقهية، بل بخيلا على الفقراء. فسارعتُ على الفور إلى أداء المتبقي من الزكاة.

ولاحظت كذلك مرارا. أنني إن مررت بمشكلة من المشاكل اليومية المعتادة، فجزعت، وأُصبت بالهلع، وفقدت أعصابي، وصرخت فيمن حولي، فإن المشكلة تتعقد بشكل لا يتصور. أما إن تقبلت المصيبة بهدوء ورضا، وطلبت العون من الله، مرت المشكلة بردا وسلاما.

ولاحظت أنني إن انشغلت في رمضان عن عبادة الله ببعض أمور الدنيا (كإنهاء بعض الأوراق الحكومية) غير ذات الأهمية الكبيرة، فإن الأمور الدنيوية تتعقد بدرجة لا توصف. وحدث لي هذا أكثر من مرة، كما حدث لغيري من الناس. مثلا كان أحد أصحابي لديه مشكلة في خط الهاتف المحمول، ولم تكن المشكلة عاجلة، وكان من الممكن تأجيلها لما بعد رمضان، لكنه ذهب لحل المشكلة في ليلة القدر، فأخفق الموظف تماما في حلها، وضاعت من صاحبي ليلة القدر. ولما

ذهب الرجل في اليوم التالي لمواصلة حل المشكلة فوجيء أن موظفا آخر حلها في ثانية واحدة. ففهم صاحبي أن الله تعالى عقد عليه المشكلة، لأنه استهان بليلة القدر، وانشغل عنها بتوافه الأمور.

أما عن إجابة الدعاء فحدث، ولا حرج. ومن خلال تجاربي وتجارب الآخرين لاحظت أن الله تعالى يعطي الإنسان ما يريد خاصة إن دعا بإخلاص، وكان وقت الدعاء يشعر أنه بلا حيلة، وأن الله تعالى وحده هو الذي سيخلصه، مصداقا لقوله تعالى: {أَمَّنْ يُجِيبُ الْمُضْطَرَّ إِذَا دَعَاهُ وَيَكْشِفُ السُّوءَ} [النمل: 62]. وأذكر الآن أزمتين طاحنتين مررت بهما، وشعرت في كلتيهما بانسداد كل أفق الحل. وفي إحدى الأزمتين كان أمامي وسيلة أخيرة للخروج من الأزمة، فاكتشفت أنها لن تجدي، وكنت في هذه اللحظة أركب سيارة وحدي على طريق سريع، فوجدت نفسي أصرخ بأعلى صوتي مستغيثا بالله بعد أن أصبحت عاجزا بشكل كلي عن التصرف، ولم يعد هناك من يساعدني. في هذه اللحظة كانت المشكلة في ذروتها. وبعد الدعاء بدأت الأزمة تنفرج شيئا فشيئا إلى أن زالت أخيرا بحمد الله. وفي المرة الثانية كنت أمر بمشكلة فظيعة، كانت فصولها تتكرر كل أيام قليلة. وفي أحد أيام شهر رمضان تطورت الأزمة إلى أفق مرعب، فدعوت الله قبل أذان المغرب دعاء محددا وهو أن يجعل ما حدث في هذا اليوم آخر فصل من فصول الأزمة لأن قواي قد خارت تماما. وبالفعل بعدها تغيرت الأمور بشكل ملحوظ، وانتهت الأزمة بفضل الله دون سبب واضح. وفي كثير من الأحيان تتعقد بعض المشاكل أمامي، فإذا بي اكتشف فجأة أنني نسيت أن أدعو الله ظنا مني أن المشكلة يسهل حلها بالإجراءات المعتادة. وهنا أدعو الله، فتحل المشكلة المستعصية تماما بشكل غير متوقع.

والأمثلة على تدخل الله تعالى في الكون أكثر من أن تحصى، ولو استطردت لملأت مئات الصفحات عن تجاربي وتجارب زملائي وأقاربي. لقد صرت على يقين بأن **الله تعالى لا يجلس على عرشه غير عابيء بأحوال الناس، ولكنه عز وجل يتابعهم – حرفيا- لحظة بلحظة، ويتدخل بالثواب والعقاب، والتيسير والتعسير، والنصر والهزيمة، وإجابة الدعاء**، وفي هذا قال عز وجل: {يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ} [الرحمن: 29].

إن هناك مباديء إلهية غير مرئية تحكم الكون. ونظرة عامة لحياة الناس تجعلك تشعر أن هناك يدا خفية، تدبر الأمور، وتقدر الأقدار. مثلا قد يأكل رجل ميراث بعض اليتامى، فتمر الأيام، ويكبر اليتامى، ويرتقون لمناصب كبيرة، بينما يفشل أبناء الظالم فى التعليم، وتنفد ثروتهم،

ويضطرون يوما للذهاب لأحد الأبناء، الذين ظلمهم أبوهم وهم صغار كى يساعدهم بنفوذه فى حل مشكلة تخصهم. وهنا نجد خطة غير مادية، تنفذ فى الدنيا اسمها: (يُمهل ولا يُهمل) أو (القصاص من الظالم).

وحدث أن أصيب أحد الأطباء بإحباط شديد لأنه كان يريد أن يتخصص فى أمراض القلب، بينما أصر رئيسه على أن يتخصص فى الأمراض العصبية. لكن مرت الأيام، ونجح الطبيب فى تخصصه الجديد نجاحا باهرا، وصار رائدا فى مجاله، وطبيبا ذائع الصيت، بل إن نجاحه فاق نجاح زملاءه فى تخصص أمراض القلب بأضعاف مضاعفة لأن عدد أطباء القلب كان كبيرا، بينما لم يكن هناك منافسون له في الأمراض العصبية في منطقته. وهنا تم تنفيذ خطة إلهية اسمها: (وعسى أن تكرهوا شيئا وهو خير لكم، وعسى أن تحبوا شيئا، وهو شر لكم).

ومنذ سنوات عملت معنا ممرضة شديدة التكاسل، وكانت أحيانا تنام خلسة أثناء العمل، وتترك الأطفال المرضى لتتدهور حالتهم. وبعد عدة سنوات جاءتني هذه الممرضة فى أحد الأيام لتطلب مني أن أفحص مولودا لها، أصيب منذ عدة أيام باختناق أثناء الولادة، وكانت حالته حرجة للغاية، وكان الأطباء مشغولين عنه بأمور طلبها منهم رئيس القسم. ذهبت طبعا لعمل اللازم نحو الطفل، لكنني قلت فى نفسى: "ها هى تشرب من نفس الكأس، فترى بعينها ابنها، وهو يموت كما كانت تترك أبناء الناس يموتون". وهنا نرى تنفيذ خطة إلهية اسمها: (الجزاء من جنس العمل).

وكثيرا ما نرى أحوال الشعوب تنقلب رأسا على عقب، فيعلو شعب متخلف، ويهوِي شعب متحضر. كانت أوربا فى القرون الوسطى تعيش فى فقر وجهل حتى أنهم لم يكونوا يستحمون ولا يغسلون الملابس، وكانوا يضعون التوابل على الأكل حتى تخفى طعمه الفاسد. ولكن مرت الأيام، وأصبحت أوربا سيدة العالم، وصارت باريس المورد الأعظم للعطور. وفى المقابل كانت مصر فى يوم من الأيام أم الدنيا، ومنبع الحضارة، لكنها الآن فى القاع. وكان المغول حفاة عراة، «يأكلون كل ما يستطيعون أكله حتى القمل نفسه، ولم يكونوا يشمئزون من أكل الفئران، والقطط، والكلاب، ودم الآدميين»[273]، لكنهم بين عشية، وضحاها اجتاحوا العالم الإسلامي، وحولوه إلى أطلال، ثم أقاموا حضارة عظيمة بعد أن اعتنقوا الإسلام. وهنا نجد خطة خفية، تنفَّذ فى الدنيا

[273]) **قصة الحضارة** (13/ 377). تأليف وِل ديورَانت. تقديم الدكتور محيي الدّين صَابر. ترجمة الدكتور زكي نجيب محمُود وآخرين. دار الجيل، بيروت - لبنان، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس 1408 هـ - 1988 م

اسمها: (وتلك الأيام نداولها بين الناس). الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

13 - التدخل السلبي في الكون

في بعض الأحيان يتدخل الله تعالى في الكون بشكل سلبي، وذلك بأن يترك الظالم يتمادى في ظلمه، ويترك الضال يتمادى في ضلاله حتى يصبح مستحقا لعقاب أكبر في الآخرة. وفي هذا قال تعالى: {وَلَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِأَنْفُسِهِمْ إِنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ لِيَزْدَادُوا إِثْمًا وَلَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ} [آل عمران: 178]. وقال: {قُلْ مَنْ كَانَ فِي الضَّلَالَةِ فَلْيَمْدُدْ لَهُ الرَّحْمَنُ مَدًّا حَتَّى إِذَا رَأَوْا مَا يُوعَدُونَ إِمَّا الْعَذَابَ وَإِمَّا السَّاعَةَ فَسَيَعْلَمُونَ مَنْ هُوَ شَرٌّ مَكَانًا وَأَضْعَفُ جُنْدًا} [مريم: 75].

في مثل هذه الحالات تكون الحكمة **عين الحكمة أن يمتنع الله مؤقتا عن التدخل في الكون، فيبدو حينئذ لأصحاب الفكر الضحل أن الله غير موجود، وأن الدنيا تسير بفضل ما فيها من قوانين وأسباب فحسب**. والحقيقة أن الله تعالى لا يترك الظالم، بل يؤخر عقابه حتى يوم القيامة. والإنسان الحكيم لا بد أن يلاحظ كثرة الأحداث التي تؤكد تدخل الله تعالى في الكون، وأنها لا يمكن أن تحدث بهذه الوتيرة وهذا التكرار بالمصادفة. إن هذا أشبه بدواء فعاليته 70%. لا أحد ينكر أن هذا الدواء مفيد رغم أنه لا يظهر نجاحا في بعض الحالات. وبالمثل يتدخل الله تعالى في الكون رغم أنه يبدو أحيانا غائبا عن الأحداث. إن امتناع القوي عن الانتقام ممن أخطأ في حقه لا يعني أنه ضعيف، فربما سكت لأنه صفح عن الخطأ، أو تحلي بالحلم انتظارا للحظة مناسبة، ينتقم فيها انتقاما، لا يبقي ولا يذر.

ويجب أن يعلم كل مؤمن تقي أن **الله تعالى قد يتركه يعاني في الدنيا كي يختبر صبره وإيمانه وثباته، وبهذا يتميز المنافق من الصادق، والخبيث من الطيب**: {وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِنَ الْخَوْفِ وَالْجُوعِ وَنَقْصٍ مِنَ الْأَمْوَالِ وَالْأَنْفُسِ وَالثَّمَرَاتِ وَبَشِّرِ الصَّابِرِينَ (155) الَّذِينَ إِذَا أَصَابَتْهُمْ مُصِيبَةٌ قَالُوا إِنَّا لِلَّهِ وَإِنَّا إِلَيْهِ رَاجِعُونَ (156) أُولَئِكَ عَلَيْهِمْ صَلَوَاتٌ مِنْ رَبِّهِمْ وَرَحْمَةٌ وَأُولَئِكَ هُمُ الْمُهْتَدُونَ} [البقرة: 155 - 157]. وقال تعالى: {مَا كَانَ اللَّهُ لِيَذَرَ الْمُؤْمِنِينَ عَلَى مَا أَنْتُمْ عَلَيْهِ حَتَّى يَمِيزَ الْخَبِيثَ مِنَ الطَّيِّبِ} [آل عمران: 179].

كما ينبغي أن نفهم سياسة الله في الأمم. الله تعالى لا يتدخل ليهلك الأمة بمجرد ما ينتشر بها الإثم، بل يتركها لسنوات وربما لقرون حتى تتمادى في غيها، ويستفحل ظلمها، ويستشري شرها، فتأتي اللحظة المكتوبة، ليتدخل الله، ويهلك الأمة بطريقة مروعة، تتحاكي عنها الأجيال، فكلما علا قدر الأمة كان سقوطها مدويا. ولن يشعر أحد إذا ما محى فيضان دولة فقيرة بائسة من على الخريطة، لكن كل الدنيا ستندهش لو خربت دولة عامرة بالمصانع والملاهي والحدائق والقصور. على سبيل المثال ترك الله اليهود في القرنين الأخيرين يكبرون، ويتعاظم نفوذهم، ويتوغلون في مراكز صنع القرار في أكبر بلاد العالم، ولما حانت اللخظة المناسبة سلط عليهم شعب غزة، فباغتهم من حيث لم يحتسبوا، وألحق بهم الهزيمة الأولى، وسيعقبها إن شاء الله الهزيمة الثانية التي تكلمت عنها سورة الإسراء. وهنا نجد أن الله تعمد ترك الأسباب المادية تعمل طبقا لقوانينها كي يزداد اليهود نجاحا. وفي مثل هذه الحالات لا ينبغي أن ننظر إلى سيادة الأسباب المادية وسيطرتها على الحياة على أنه دليل ينفي وجود الله. بالعكس نفس هذه الظاهرة يمكن أن تكون دليلا على وجود إله شديد الحكمة. ومن المعروف أن أصحاب الشخصيات القوية كثيرا ما يتمالكون أعصابهم، ويحجمون عن الرد على تطاول الآخرين حتى تحين اللحظة المناسبة، فيردون الصاع صاعين.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

الله يمسك بكل خيوط اللعبة

حين تكلمنا عن آليات تدخل الله في الكون فقد يتولد لدى البعض انطباع بأن الله حبيس داخل سجن عال الأسوار، وهو يتحرق شوقا للتدخل في الكون، ويتحين الفرصة تلو الفرصة للتأثير في أحداث العالم. حاشا لله. الله تعالى هو خالق الكون وسيده. ولو شاء لأهلك كل العصاة، ودمر الكون كله بكلمة واحدة. ولكنه عز وجل قرر منذ البداية أن يؤجل المحاكمة الكبرى إلى يوم القيامة، وأن يتدخل في أحداث الكون بشكل خفي لطيف، لا يلحظه إلا أولو الألباب. والآليات التي قدمناها في الصفحات السابقة تكفي تماما لأن يحقق الله تعالى كل ما يريد في الدنيا.

الله تعالى هو الفاعل الحقيقي لكل شيء. والأسباب الطبيعية تابعة لإرادة الله، فكل ما في الكون من ذرات خاضع له، يسبح له، ويأتمر بأمره طواعية: {تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَاوَاتُ السَّبْعُ وَالْأَرْضُ وَمَنْ فِيهِنَّ وَإِنْ مِنْ شَيْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ} [الإسراء: 44]. ومنذ أول لحظة في خلق الكون أعلنت السماوات والأرض طاعتهما لله: {ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ} [فصلت: 11]. وإذا أراد الله أن يصنع معجزة أو ينهيها، فما عليه إلا أن يأمر، فيطاع كما حدث في طوفان نوح: {وَقِيلَ يَاأَرْضُ ابْلَعِي مَاءَكِ وَيَاسَمَاءُ أَقْلِعِي} [هود: 44]. وبشكل عام لا يحتاج الله لأكثر من كلمة واحدة حتى يتحقق له ما يريد: {إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئًا أَنْ يَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ} [يس: 82]

الله تعالى هو وحده الفاعل لكل شيء على وجه الحقيقة، و**الأسباب المادية تطيع الله، ولا تشترك معه بشكل حقيقي في إدارة العالم**. يمكن أحيانا أن نرى سببين لحدث واحد، فقد تصطدم السيارة بأحد المارة، فيحدث له نزيف فى المخ، فيعطيه الأطباء حقنة، تسبب له حساسية شديدة، فيموت. وهنا يكون لوفاته سببان، هما السيارة والحقنة. والأمر ليس كذلك بالنسبة لله، فلا يمكننا أن نقول أن الأسباب المادية تشترك مع الله في تغيير العالم، لأن **الأسباب تطيع الله، وتنفذ خطته الكونية، فالفاعل الحقيقي واحد، هو الله.** فتعسا لمن لجأ إلى الأسباب، ونسي مسبب الأسباب.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

لماذا يشمئز قلب هوكنج

كبار علماء الفيزياء الغربيين ملحدون، ليس لأن الفيزياء تتعارض مع وجود الله، ولكن لأن الإلحاد هو الإطار الحاكم لها. الفلسفة التي تحكم ذلك العلم هي الفلسفة المادية، التي تقول بأنه لا وجود إلا للكون الفيزيائي المعروف، وأن الكون قادر على أن يفسر نفسه دون حاجة لافتراض وجود أسباب غير مادية خارجة عنه مثل الله.

هذا الإطار الفكري مجرد فلسفة، ولا علاقة له بحقائق العلم. لكن هذه الفلسفة تتحكم في العلماء بالعصا والجزرة، أو بالمال اليهودي إن شئت الصراحة. ولا مستقبل لعالِم يؤمن بالله، ويعلن خروجه عن هذه الدائرة المادية الجهنمية. الأضواء والشهرة والإعلام والكتب والمقالات والأحاديث من نصيب العالم الملحد وحده. أما العالم المؤمن، فهو منبوذ كما لو كان كلبا مصابا بالجرب.

ويمكننا الآن أن **نفهم لماذا يؤمن علماء الفيزياء بكثير من الموجودات الغيبية، التي لا سبيل إلى إثباتها تجريبيا، فإذا ما سمعوا يوما اسم الله، هبوا فجأة، وكأنهم صعقوا بالكهرباء، معلنين رفضهم القاطع لتلويث علم الفيزياء السامي الشريف بقاذورات الدين الغيبية**.

نحن أمام تناقض فكري فج، يذكرنا بتلك الآية الرائعة: **{وَإِذَا ذُكِرَ اللَّهُ وَحْدَهُ اشْمَأَزَّتْ قُلُوبُ الَّذِينَ لَا يُؤْمِنُونَ بِالْآخِرَةِ وَإِذَا ذُكِرَ الَّذِينَ مِنْ دُونِهِ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ}** [الزمر: 45].

ومن العجيب أن يلاحظ المرء أن ستيفن هوكنج سخَّر سنوات حياته الأخيرة من أجل إنكار وجود الله، ومع ذلك نجد كتبه الشعبية ينافس بعضها بعضها في إيراد الغرائب والغيبيات العلمية، التي يتسحيل على العلماء رصدها. ولا يقتصر الأمر على هوكنج، فأكبر علماء الفيزياء في العلماء يسيرون على نفس الدرب حتى تحظى كتبهم بالشهرة والرواج، وحتى يحققوا أغراض الراعي اليهودي، الذي يهتم بنشر الإلحاد من أجل إسقاط كافة الحضارات غير اليهودية.

واتهام اليهود بالترويج للإلحاد يبلغ من وجهة نظري مرتبة الحقائق، التي لا تقبل الشك. وقد صعق الكثيرون حين علموا بو**جود علاقة بين ستيفن هوكنج أشهر علماء الفيزياء في العصر الحديث وجيفري إبستين، الملياردير اليهودي** المدان في فضائح جنسية مشينة. لقد أثبتت فضائح إبستين بيقين مطلق أن باب الشهرة في كل المجالات يملك مفاتيحه اليهود. وحتى علم الفيزياء، الذي يفترض أنه علم أكاديمي عقلاني جاف صارم، لم يسلم من نفوذ اليهود.

وقد تردد اسم هوكنج 250 مرة في وثائق إبستين كما ذكر مقال في صحيفة التليجراف البريطانية[274]، كما نشرت له صورة بجوار امرأتين عاريتين بالبكيني، فتناقلها على الفور ملايين القراء.

ولا يعنينا هنا التحقيق في تلك القضية الرهيبة التي لا يمكن الكشف عن كل جوانبها إلا إذا انكشفت أسرار حكومة العالم الخفية الماسونية اليهودية، إلا أن العقل يوجب على الأقل مناقشة احتمال وجود نفوذ لليهود على علم الكونيات والعلوم الطبيعية عموما، خاصة أن وثائق إبستين أظهرت وجود علاقة بينه وبين ملحدين آخرين من بينهم ريتشارد دوكينز، ذلك الملحد العنيد.

دعك من كل هذا. **ألا تعلم عن العلاقة الوطيدة بين اليهود وأشهر مراكز البحوث، والجامعات العريقة، والمجلات، والصحف، ودور النشر في العالم؟**

لقد ذكرت مثلا صحيفة "فارستي" التابعة لجامعة كمبريدج أن **من المعروف والثابت عن جيفري إبستين (اليهودي) أنه كان يتابع أذكى الأذكياء من الأكاديميين في العالم، ويقدم لهم الدعم المالي من أجل إجراء بحوث مؤثرة في مسيرة العلم، بما في ذلك باحثين من جامعة هارفارد** (التي تبرع لها بمبلغ 9 مليون دولار)، وكذلك معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا (الذي تبرع له مبلغ 800 ألف دولار). وفي **حوار مع مجلة "ساينس" الشهيرة** عام 2017م عبر إبستين عن رغبته في مساعدة الباحثين، الذين يبغون تطوير نظريات في البيولوجيا وبعض الرياضيات.[275]

الآن أدركت لماذا يشمئز هوكنج وغيره من علماء الفيزياء إن سمعوا اسم الله، وفي نفس الوقت يستبشرون إن سمعوا عن نظرية الوتر والمادة المظلمة، وغيرها من غيبيات الفيزياء. إنهم يشمئزن لأن الإيمان بالله لا يعود عليهم بأموال إبستين، ولا بشهرة إبستين، ولا بجميلات إبستين.

إن **العصابة اليهودية تشتري العقول. وأصحاب العقول يبيعون عقولهم من أجل الأهواء والملذات. وهذا هو الإلحاد الجديد باختصار شديد!** فلن ينجو من الإلحاد إلا من كان أقوى من الأهواء.

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

تم الكتاب بحمد الله. ونسأل الله الغفران

ذو القعدة، 1447- مايو 2026م

---

274) Rosa Silverman. Stephen Hawking: How the Epstein files sully the reputation of this 'flawed genius'. Published in "*The Telegraph*", 26 February 2026 https://www.telegraph.co.uk/authors/r/rk-ro/rosa-silverman/

275) Wilf Vall & Nick James. Epstein contacted Cambridge academics about research funding. *Varsity*. February 6 2026. https://www.varsity.co.uk/news/31153

كتب أخرى للمؤلف

1- هل أهان الإسلام الرقيق؟ نظرات جديدة فى قضية قديمة
2- هل معجزات الأنبياء مستحيلة؟
3- أكذوبة الملحد الطيب: إثبات فساد الأخلاق فى غياب الدين
4- ما بعد الحداثة تجتاح ديار الإسلام
5- لماذا آمنتُ بالآخرة؟
6- من يحكم الأسرة في الإسلام: الرجل أم المرأة؟
7- الزواج المبكر بين حقائق الإسلام وأساطير الإعلام
8- المرأة المسلمة: قيود بلا إهانات
9- الحياة تثبت وجود الله
10- مشهد واحد يقود للإيمان (معجزة انقسام الخلية)